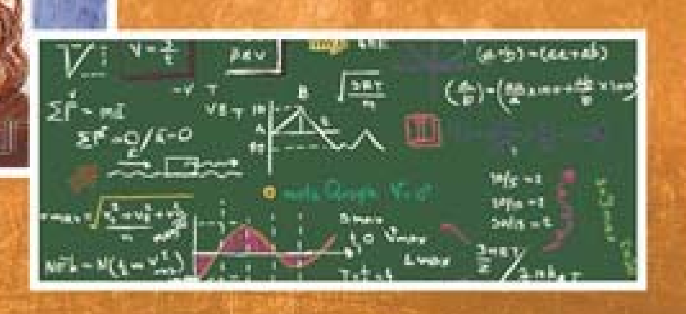


مطبوعات مجمع اللغة العربية بدمشق

معجم مصطلحات الرياضيات





١٤٣٩هـ - ٢٠١٨م

الجمهـورية العـربيـة السـوريـة

مجمع اللغة العربية

REPUBLIQUE ARABE SYRIENNE

ACADÉMIE ARABE



معجم مصطلحات الرياضيات

إعداد

لجنة مصطلحات الرياضيات في المجمع

أ. د. موفق دعبول　　أ. د. خضر الأحمد

أ. د. بشير قابيل　　أ. مروان البواب

٢٠١٨

مقدمة

يَسرُّ مَجمع اللغة العربية بدمشق أن يتقدَّم بهذا المعجم (**معجم مصطلحات الرياضيات**) إلى جميع المشتغلين في حقل الرياضيات: أساتذةً وطلابًا وباحثين.

وهذا المعجمُ هو الثالث في سلسلةِ المعاجم التي يصدرها المجمع في إطار خطته الرامية إلى توحيد المصطلحات العلمية في جامعات القطر العربي السوري؛ فقد سبقه معجمان: (معجم مصطلحات الفيزياء) الذي صدر سنة ٢٠١٤م، و(معجم مصطلحات الكيمياء) الذي صدر في سنة ٢٠١٥ م.

وتجدر الإشارة إلى أن هذه الخطَّة تأكَّدت عندما طلبت وزارة التعليم العالي إلى المجمع – باعتباره المرجعية الأولى في اللغة العربية – النهوضَ بمشروع توحيد المصطلحات في العلوم كافة.

أعَدَّ هذا المعجم لجنةٌ مجمعيةٌ ضمَّت عددًا من أعضاء المجمع المختصين في الرياضيات، إضافةً إلى خبراءَ من جامعة دمشق، وجميعُهم من الأساتذة الذين لهم خبرةٌ مديدةٌ في التدريس ومؤلَّفاتٌ عديدةٌ في اختصاصاتهم.

مصادر المعجم

- اعتمدت اللجنةُ في تعاريف المصطلحات على مجموعة من معاجم الرياضيات الأجنبية والعربية، أهمها:
  - McGraw-Hill Dictionary of Mathematics, Sixth Edition, 2003.
  - CRC Concise Encyclopedia of Mathematics, E. W. Weissstein, Third Edition, 2009.
  - Collins dictionary of Mathematics, Sixth Edition, 2005.
  - Mathematics dictionary, James/James, Fifth Edition, 1992.
  - Dictionnaire des mathématiques, A. Bouvier, M. George, F. Le Lionnais, Fifth Edition, 1996.
  - The Concise Oxford Dictionary of Mathematics, C. Calpham, J. Nicholson, Fourth Edition, 2009.
  - Dictionary of Mathematics, J. Daintith, R. Rennie, Fourth Edition, 2005.
  - Dictionary of Mathematics Terms, D. Downing, Third Edition, 2009.
  - The Cambridge Dictionary of Statistics, B. S. Everitt, Third Edition, 2006.
  - MATHEMATIK. TECHNIK-WORTERBUCH. English-Deutsch-Franzosisch-Russisch, Eisenreich, Gunther and Sube, Ralf, 1985.

- معجم مصطلحات العلم والتكنولوجيا (إنكليزي–عربي)، معهد الإنماء العربي، أربع مجلدات (١٩٨٢–١٩٨٣–١٩٨٦–١٩٨٨) . وهو ترجمة لمعجم:

McGraw-Hill Dictionary of Scientific and Technical Terms, 1978.

- معجم الرياضيات المعاصرة، د. صلاح الأحمد، د. موفق دعبول، د. إلهام حمصي، مؤسسة الرسالة، ط٢، ١٩٨٦م.
- المعجم الموحَّد لمصطلحات الرياضيات والفلك، المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم، تونس، ١٩٩٠م.
- معجم الرياضيات، وزارة التربية الأردنية، عمَّان، مكتبة لبنان، ١٩٧٥م.
- معجم الرياضيات، مجمع اللغة العربية في القاهرة؛ وهو ترجمة لمعجم (Mathematics dictionary, James/James) المذكور آنفًا، وقد صدر الجزء الأول من هذه الترجمة في عام ١٩٩٥م (من الحرف A ولغاية الحرف C)، والجزء الثاني في عام ٢٠٠٠م (من الحرف D ولغاية الحرف F)، والجزء الثالث في عام ٢٠٠١م (من الحرف G ولغاية الحرف Q)، ولَم يصلنا الجزء الرابع بعدُ.

- أفادت اللجنة من مواقع عديدة في الشابكة (الإنترنت) للحصول على بعض الأشكال والمخططات والجداول، كما أفادت منها للوصول إلى تعاريف لبعض المصطلحات أشد وضوحًا مما هو موجود في المعاجم. من هذه المواقع:

  - ✓ Wikipedia, The Free Encyclopedia (https://en.wikipedia.org/wiki/).
  - ✓ Encyclopedia of Mathematics (https://www.encyclopediaofmath.org/).
  - ✓ wolfram Mathworld (mathworld.wolfram.com).
  - ✓ OPEN MATHEMATICAL ENCYCLOPEDIA (matematikq.matinmarinov.info).
  - ✓ MATH is FUN (www.mathisfun.com/).
  - ✓ iCoachMath (icoachmath.com/math_dictionary/mathdictionarymain.html).
  - ✓ Math Open Reference (www.mathopenref.com/).
  - ✓ ProofWiki (https://proofwiki.org/wiki/).

- جرى اختيار مصطلحات المعجم لتحقِّق غرضين:

الأول: أن تشمل فروعَ الرياضيات كافة (الجبر، والهندسة، والتحليل الرياضي، والمثلثات، والتحليل المتجهي، والتحليل الداليّ، والاحتمالات، والطبولوجيا، ونظرية المجموعات، ونظرية الزمر، ونظرية البيان، ونظرية الأعداد، ...). أما مصطلحات الإحصاء الرياضي فقد اقتصر المعجم على أشهرها وأشيعها. وأما مصطلحات الميكانيك، فلم يتعرض لها لأنها تُعَدّ أحد فروع الفيزياء.

الثاني: أن تستوعب المصطلحاتِ القديمةَ والحديثة في كلٍّ من هذه الفروع. وقد تحقَّق ذلك بالرجوع إلى أحدث طبعات المعاجم والموسوعات، إضافة إلى الرجوع إلى مواقع الشابكة (الإنترنت).

تنظيم المعجم

- بلغ عدد مصطلحات المعجم أكثر من سبعة آلاف مصطلح.
- يبدأ كلٌّ مدخل من مداخل هذا المعجم بالمصطلح الإنكليزي وإلى جانبه – في السطر نفسه – مقابله العربي، فإن لم يتسع السطر لهما، فلكلٍّ منهما سطرٌ خاصٌّ به. يلي ذلك المقابل الفرنسي في سطر مستقل، وفي أول السطر التالي يرد تعريف المصطلح.
- أُردف المصطلح الإنكليزي بالرمز (*adj*) إذا كان صفة، وبالرمز (*v*) إذا كان فعلاً، وبالرمز (*adv*) إذا كان حالاً، وبالرمز (*prep*) إذا كان حرف جرّ. فإذا خلا من أحد هذه الرموز، فهو اسم.
- وُضعت المقابلاتُ العربية للمصطلحات وَفْقَ المنهج الذي أقرته مجامع اللغة العربية بهذا الشأن، ورُوعي في ذلك اعتبارات ثلاثة: المعنى اللغوي للمصطلح، والمعنى الرياضي المستنبط من تعريفه، والمقابل الشائع في التدريس والتأليف.
- اختير من التعاريف المتعددة للمصطلح ما هو أشد وضوحًا وتعبيرًا، مع مراعاة الاختصار غير المخلّ.
- أُضيفت الأمثلةُ المناسبة والرسوم التوضيحية والأشكال والصور زيادة في إيضاح المعنى.
- إذا كان للمصطلح تعريفان مختلفان أو أكثر، مُيِّز كلٌّ تعريف برقم مستقلٍّ في أول السطر.
- حرصًا على استكمال معنى المصطلح من جميع جوانبه، ذُيِّل التعريف بعبارة:

أ. "**قارن بـــ**"، في حال وجود مصطلح آخر معاكس لمعنى المصطلح الأول؛ نحو:

- (first-order differences) **قارن بـــ:** (second-order differences)
- (floor function) **قارن بـــ:** (ceiling function)
- (positive correlation) **قارن بـــ:** (negative correlation)

ب. "**انظر أيضًا**"، في حال وجود مصطلح آخر (أو مصطلحات أخرى) يفيد تعريفه في استكمال معنى المصطلح الأول؛ نحو:

- (Bessel function) **انظر أيضًا:** (Hankel function)
- (multifoil) **انظر أيضًا:** (hexafoil) و(quatrefoil) و(trefoil)
- (multiple integral) **انظر أيضًا:** (double integral) و(iterated integral)

- إذا كان تعريف المصطلح متضمَّنًا في تعريف مصطلحٍ آخر، أُحيل إلى هذا المصطلح بعبارة "**انظر**"؛ نحو:
  - (Darboux integral) **انظر**: (Darboux-Riemann integral)
  - (definite integral) **انظر**: (integral)
  - (homothetic ratio) **انظر**: (homothetic figures)
- إذا كان المصطلح مؤلَّفًا من الحروف الأوائلية لمصطلحٍ آخرَ أو مختصَرًا له، أحيل إلى هذا المصطلح بعبارة "**مختصر**" حيث يوجد تعريفه؛ نحو:
  - (max) **مختصر**: (maximum)
  - (cdf) **مختصر**: (**c**umulative **d**istribution **f**unction)
  - (pde) **مختصر**: (**p**artial **d**ifferential **e**quation)
- إذا كان للمصطلح تهجئتان مختلفتان، ذُكر التعريف في أحدهما، وأحيل إلى الآخر بعبارة "**تهجئة أخرى للمصطلح**"؛ نحو:
  - (trapezoid) **تهجئة أخرى للمصطلح**: (trapezium)
  - (dilation) **تهجئة أخرى للمصطلح**: (dilatation)
  - (imbedding) **تهجئة أخرى للمصطلح**: (embedding)
- إذا كان للمصطلح تسمية أخرى، أُشيرَ إلى هذه التسمية بعبارة "**يسمَّى أيضًا**" بعد التعريف؛ نحو:
  - (algebraically closed field) **يسمَّى أيضًا**: (algebraically complete field)
  - (bar graph) **يسمَّى أيضًا**: (rectangular graph) و(bar chart)
  - (quaternion) **يسمَّى أيضًا**: (hypercomplex number)
- إذا كان المصطلحُ تسميةً أخرى لمصطلحٍ ما، وُسِم بعبارة "**تسميةٌ أخرى للمصطلح**" من دون ذكر التعريف؛ نحو:
  - (random process) **تسميةٌ أخرى للمصطلح** (stochastic process)
  - (real function) **تسميةٌ أخرى للمصطلح** (real-valued function)
  - (second diagonal) **تسميةٌ أخرى للمصطلح** (superdiagonal)

ترتيب المصطلحات

اعتُمدت المصطلحات الإنكليزية أساسًا في ترتيب المصطلحات، ورُتِّبت وَفْقَ التسلسل المعجمي لحروف المصطلح (A...Z)، سواءٌ أكان المصطلح مؤلَّفًا من كلمةٍ واحدة أو من عدة كلمات. مع الإشارة إلى أن هذا الترتيب لا يأخذ في الحسبان رمز الفراغ، أو الفاصلة (,)، أو الفاصلة العليا (’)، أو الواصلة (-). مثال ذلك:

Gauss-Bonnet theorem	Cauchy formula
Gauss, Carl Friedrich	Cauchy-Hadamard theoerm
Gauss-Codazzi equations	Cauchy inequality
Gauss’ error curve	Cauchy-Riemann equations
Gaussian complex integers	Cauchy’s condition for convergence

أعلام الرياضيات

من جملة مزايا هذا المعجم تعريفه بعلماء الرياضيات الذين وردت أسماؤهم في المصطلحات. وقد اشتمل تعريف العَلم على تاريخ الولادة والوفاة، والجنسية، والاختصاص، وأهم الأعمال والوظائف. وأَوْلَى المعجمُ كذلك عنايةً خاصة بعلماء الرياضيات العرب؛ فترجم لهم ذاكرًا تواريخ ولاداتهم ووَفَياتهم، وموجزًا عن أعمالهم، ونتفًا من سيرهم. ونبَّه في مواضع كثيرة على أسبقيتهم في بعض النتائج. منهم:

- البوزجاني، الذي كان أول مَن وَضَعَ النسبةَ المثلثاتية "ظل"، واستعملها في حلول المسائل الرياضية.
- أبو جعفر الخازن، الذي كان أولَ مَن استعمل القطوع المخروطية في حلِّ معادلةٍ جبرية تكعيبية، وسبق بذلك بيكر وديكارت.
- ابن الهيثم، الذي سبق إلى وضع المبرهنة المسماة (مبرهنة ويلسون)، قبل ويلسون بقرابة ٧٥٠ سنة.
- الخوارزمي والخيام، اللذان سبقا ديكارت إلى استعمال الهندسة في حل المسائل الجبرية.
- الكرخي، الذي استعمل ما يسمَّى "مثلث باسكال" قبل باسكال بـــ ٦٠٠ سنة. وأشار بعض الباحثين إلى أن من الإنصاف نَسْبُ هذا المثلث إلى الكرخي، لا إلى باسكال.
- ابن هود، الذي أثبت (مبرهنة سيفا) قبل الرياضيّ الإيطالي جيوفاني سيفا بنحو ٦٥٠ عامًا.

الفهرس العربي الإنكليزي

○ ذُيِّل هذا المعجم بفهرس (عربي–إنكليزي) لمعظم مصطلحاته. والغرض من هذا الفهرس:

١. معرفةُ المصطلح الذي عُلِمَ مقابلُه العربيّ؛ نحو:

تداكل، تماكل، تصاكل، تشاكل، تباين، تغاير، التواء، تلافّ، استمثال، اعتيان، انكفاء، تقايُس،

عَدود، كَمول، زاحف، طَمْر، لُصاقة، متنوعة، مبسَّط، مثالِيّ، مُراوِح، مُرشِّحة، مُوَتِّر، مِئينِيّ، نَظيم، هُذْلول، وُرَيْقة...

٢. الاطلاعُ على مجموعات المصطلحات ذات الدلالة المشتركة المبثوثة في أماكن متفرقة من المعجم؛

من مثل: بيان بسيط، بيان تامّ، بيان جزئيّ، بيان دالّيّ، بيان دوريّ، بيان رشيق، بيان سُلَّمِيّ، بيان صفريّ، بيان قُضبانِيّ، بيان مترابط، بيان مستقرّ، بيان موجَّه، ... [ثمة أكثر من ٦٠ مصطلحًا تبدأ بكلمة (بيان)].

ومن مثل: تكامل أدْنَى، تكامل أُسِّيّ، تكامل أعلى، تكامل بسيط، تكامل تامّ، تكامل تكراريّ، تكامل ثلاثيّ، تكامل ثنائيّ، تكامل حجميّ، تكامل سطحيّ، تكامل عقديّ، تكامل غير محدَّد، تكامل غير منتهٍ، تكامل كِفافِيّ، تكامل لغارتميّ، تكامل متباعد، تكامل محدَّد، تكامل معتلّ، ... [ثمة أكثر من ٤٠ مصطلحًا تبدأ بكلمة (تكامل)].

ومن مثل: دالة ابتدائية، دالة احتمال، دالة أُسيَّة، دالة أصلية، دالة توافقية، دالة توزيع، دالة ثنائية الدورية، دالة حسابية، دالة حقيقية، دالة زوجية، دالة صحيحة، دالة ضمنية، دالة عقدية، دالة فردية، دالة كثافة الاحتمال، دالة لغارتمية، دالة متجانسة، دالة ملساء،... [ثمة أكثر من ٢٤٠ مصطلحًا تبدأ بكلمة (دالة)].

٣. الاطلاعُ على المصطلحات المتعددة التي لها مقابل عربي واحد؛

فمن أمثلة المقابل العربي لمصطلحين مختلفين:

(عمود) هو المقابل العربي للمصطلحين: (column) و(perpendicular).

(قُطْر) هو المقابل العربي للمصطلحين: (diagonal) و(diameter).

(مَيْل) هو المقابل العربي للمصطلحين: (slope) و(inclination).

(حلقة) هو المقابل العربي للمصطلحين: (ring) و(loop).

(عقدة) هو المقابل العربي للمصطلحين: (knot) و(node).

ومن أمثلة المقابل العربي لثلاثة مصطلحات مختلفة أو أكثر:

(تكرار) هو المقابل العربي للمصطلحات: (iteration) و(frequency) و(replication).

(نَواة) هو المقابل العربي للمصطلحات: (core) و(kernel) و(nucleus).

(محيط) هو المقابل العربي للمصطلحات: (periphery) و(circumference) و(perimeter) و(boundary) و(frontier).

(صِفْر) هو المقابل العربي للمصطلحات: (cipher) و(zero) و(nought) و(naught).

(قاعدة) هو المقابل العربي للمصطلحات: (base) و(basis) و(rule).

رُتِّب هذا الفهرس بالترتيب الألفبائي (أ ب ت... ي)، مع الإشارة إلى أن (أل) التعريف لا تدخل في حسبان الترتيب إذا كانت في أول كلمةٍ من المقابل العربي للمصطلح. مثال ذلك:

تَباعُد	**دالَّةٌ أصْلِيَّة**
التَّباعُدُ المَرْكَزِيّ	**دالَّةُ الإشارَة**
تَباعُدٌ مَرْكَزِيٌّ عَدَدِيّ	**الدَّالَّةُ المُوَلِّدَةُ لِلْعُزوم**
تَبايُن	**دالَّةُ المَيْل**

وفي الختام، نأمُل أن يكون هذا المعجم لبنةً صالحة في بناء المكتبة العلمية العربية عمومًا، ومعاجم المصطلحات العلمية خصوصًا. ومع إقرارنا بأن هذا المعجم لن يسدَّ مسدّ الكتب المرجعية والموسوعات المختصة بحقل الرياضيات، فإننا نعتقد بأنه سيفيد القرّاء ويختصر كثيرًا من الجهد والوقت في الحصول على المعلومات التي يبحثون عنها.

وإنه لَيُسعدنا أن نتلقّى من الزملاء المختصين في الرياضيات ملاحظاتهم وآراءهم التي ستكون بلا ريب موضع عنايتنا واهتمامنا.

والله الموفق.

دمشق، ٨ رجب ١٤٣٨

٤ نيسان ٢٠١٧

أ. د. موفق دعبول

رئيس لجنة الرياضيات



Abelian field **حَقْلٌ آبِلِيّ**

corps abélien

مجموعةٌ E مزوَّدةٌ بعمليتَيْن داخليتَيْن، نسمِّي الأولى جَمعًا، ونرمز لها بـــ (+)، والثانية ضربًا، ونرمز لها بـــ (.)، تحقِّق الشرطين الآتيين:

① أن تكون عملية الضرب في الحلقة $(E,+,\cdot)$ تبديلية.

② أن تكون $E^* = E - \{0\}$ زمرةً ضربية، حيث 0 هو العنصر المحايد لعملية الجمع.

يسمَّى أيضًا: Abelian domain، و domain.

Abelian group **زُمْرةٌ آبِلِيَّة**

groupe abélien

زمرةٌ مزوَّدةٌ بعملية اثنانية تبديلية؛ أي إنه إذا كان a و b عنصرَيْن من زمرةٍ آبلية، فإن $ab = ba$.

تسمَّى أيضًا: commutative group.

Abelian operation **عَمَلِيَّةٌ آبِلِيَّة**

opération abélien

تسميةٌ أخرى للمصطلح commutative operation.

Abelian ring **حَلَقةٌ آبِلِيَّة**

anneau abélien

تسميةٌ أخرى للمصطلح commutative ring.

Abel, Niels Henrik **نيلْز هِنْريك آبل**

Abel, N. H.

(1802–1829). عالِمٌ رياضيٌّ نرويجي، قدَّم إسهاماتٍ مهمةً في كلٍّ من علم الجبر والتحليل الرياضي. ومن إبداعاته المشهورة: نظرية الزمر ونظرية المتسلسلات اللانهائية.

a **a**

a

مختصرٌ للبادئة -atto، يَعني الجزءَ الكسريَّ 10^{-18}.

A **A**

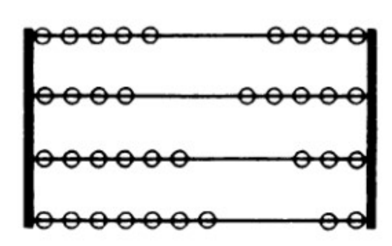
A

رمز العدد 10 في نظام العدّ الستَّ عَشْريّ.

abacus **مِعْداد**

abaque

أداةٌ قديمةٌ للعدّ مؤلَّفةٌ من إطارٍ مجهَّزٍ بقضبانٍ (أسلاكٍ) تنْزلق عليها كريَّاتٌ (خرزات) بحرِّية، بحيث يُمثِّل فيها كلُّ تجمُّعٍ للخرزات عددًا صحيحًا وحيدًا له منْزلةٌ عَشْريةٌ محدَّدة. فمثلاً، إذا احتوى كلُّ قضيبٍ تسعَ خرزات، فيمكن للقضبان المتعاقبة من الأدنى إلى الأعلى تمثيل الآحاد والعشرات والمئات... في نظام العدِّ العَشْري، ويَعتمد العددُ الممثَّلُ بتجمُّعٍ معيَّنٍ على عدد الخرزات التي تُحرَّك نحو اليمين على كلِّ قضيب. يبيِّن الشكل الآتي تمثيل العدد 4532 في المِعْداد



Abelian additive group **زُمْرةٌ جَمْعِيَّةٌ آبِلِيَّة**

groupe additif abélien

انظر: additive group.

Abelian domain **نِطاقٌ آبِلِيّ**

corps abélien

تسميةٌ أخرى للمصطلح Abelian field.

Abel's test **اخْتِبارُ آبِل**

critère d'Abel

اختبارٌ لتقارب المتسلسلات اللانهائية الحقيقية يبيِّن أنه إذا كانت $\{a_n\}$ متتاليةً رتيبةً محدودة، وكانت $\sum b_n$ متسلسلةً متقاربة، فإن $\sum a_n\, b_n$ متقاربة.

Abel summation **جَمْعُ آبِل**

sommation d'Abel

طريقةٌ متَّبَعةٌ لحساب مجموع المتسلسلات العددية.

نقول عن المتسلسلة العددية $\sum_{k=0}^{\infty} a_k$ إنها جَموعةٌ (قابلةٌ للجمع) بطريقة آبل ومجموعُها S، إذا كانت المتسلسلةُ $\sum_{k=0}^{\infty} a_k\, x^k$ متقاربةً أيًّا كان العدد الحقيقي $1 > x > 0$، $0 < x < 1$، وكان $\lim_{x \to 1-0} \sum_{k=0}^{\infty} a_k\, x^k = S$.

فإذا كان z عددًا عقديًّا يحقِّق الشرط $|z| < 1$، فعندئذٍ نقول إن المتسلسلةَ $\sum_{k=0}^{\infty} a_k$ جَموعةٌ بطريقة آبل ومجموعُها S، إذا كان $\lim \sum_{k=0}^{\infty} a_k\, z^k = S$.

قارن بـــ: Cesàro summation.

Abel theorem **مُبَرْهَنةُ آبِل**

théorème d'Abel

1. تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كانت متسلسلةُ قوى في z متقاربةً عندما $z = a$، فإنها تكون متقاربةً إطلاقًا عندما تكون $|z| < |a|$.

2. تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا تقاربت المتسلسلات الثلاث التي حدودها العامة:

a_n و b_n و $c_n = a_0 b_n + a_1 b_{n-1} + \cdots + a_{n-1} b_1 + a_n b_0$

فإن المتسلسلة الثالثة تساوي جداء المتسلسلتين الأولى والثانية.

Abel prize **جائِزةُ آبِل**

prix Abel

جائزةٌ دوليةٌ في الرياضيات تَمنحها الجمعيةُ الرياضياتية النرويجية. توصَف بأنها جائزة نوبل للرياضيات، منافسةً بذلك **ميدالية فيلدز** *Fields' medal*. تُعَدُّ من أكبر الجوائز التي تُمنح في حقل الرياضيات بقيمتها المالية التي تصل إلى أكثر من مليون دولار. مُنِحت أول مرة في عام 2003.

Abel's inequality **مُتَبايِنةُ آبِل**

inégalité d'Abel

متباينةٌ تنصُّ على أن القيمةَ المطلقة لمجموع n من الحدود ذات الصيغة ab، حيث b أعدادٌ موجبة، لا تزيد على جُداء أكبرِ b في أكبرِ قيمةٍ مطلقةٍ لأيِّ مجموعٍ جزئيٍّ من الأعداد a. فإذا كانت $b_1 > b_2 > \cdots > b_n > 0$، وكانت $a_1, a_2, \ldots, a_n$ أعدادًا حقيقية، فإن $\left| \sum_{k=1}^{n} a_k\, b_k \right| \le A\, b_1$، حيث:

$$A = \max\left\{ |a_1|, |a_1 + a_2|, \ldots, |a_1 + a_2 + \cdots + a_n| \right\}$$

Abel's integral equation **مُعادَلةُ آبِل التَّكامُلِيَّة**

équation intégrale d'Abel

هي المعادلة $f(x) = \int_a^x u(z)(x-z)^{-a}\, dz$، حيث $(0 < a < 1)$، و $(x \ge a)$، و $u(z)$ الدالةُ المطلوبُ تعيينُها.

Abel's limit theorem **مُبَرْهَنةُ آبِل في النِّهاية**

théorème de la limite d'Abel

انظر: Abel summation.

Abel's partial summation formula

صيغةُ آبِل في الجَمْعِ الجُزْئِيّ

formule de sommation partielle d'Abel

إذا كانت $\{a_n\}$ و $\{b_n\}$ متتاليتين عدديتين وكان:

$$\sum_{k=1}^{n} a_k = A_n$$

فإن:

$$\sum_{k=m}^{n} a_k b_k = \sum_{k=m}^{n} A_k \left(b_k - b_{k+1}\right) + A_n b_{n+1} - A_{m-1} b_m \; .$$

absolutely convergent (*adj*) **مُتَقارِبٌ بِالإطْلاق**

absolument convergent

1. نقول عن متسلسلة $\sum a_i$ إنها متقاربةٌ بالإطلاق إذا كانت متسلسلةُ القيم المطلقة لحدودها متقاربة. فالمتسلسلة:

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}}{n^2}=1-\frac{1}{4}+\frac{1}{9}-\frac{1}{16}+\cdots$$

متقاربةٌ بالإطلاق، لأن:

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left|\frac{(-1)^{n-1}}{n^2}\right|=\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n^2}=\frac{\pi^2}{6}$$

على حين أن المتسلسلة:

$$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{(-1)^{n-1}}{n}=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots$$

ليست متقاربةً بالإطلاق، لأن:

$$\sum_{n=1}^{\infty}\left|\frac{(-1)^{n-1}}{n}\right|=1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\frac{1}{4}+\cdots$$

متباعدة.

2. نقول عن جداءٍ لامنتهٍ إنه متقاربٌ بالإطلاق إذا كوَّنت متسلسلةُ لغارتمات حدوده متسلسلةً متقاربةً بالإطلاق.

absolutely summable (*adj*) **جَموعٌ بِالإطْلاق**

absolument sommable

نقول عن متسلسلةٍ لانهائيةٍ إنها جَموعةٌ بالإطلاق إذا كانت متسلسلةُ قِيَمِها المطلقة متقاربة.

absolute magnitude **مِقْدارٌ مُطْلَق**

magnitude absolue

هو القيمةُ المطلقة لعددٍ أو لكمية.

absolute mean deviation **انْحِرافٌ مُتَوَسِّطٌ مُطْلَق**

déviation moyenne absolue

تسميةُ أخرى للمصطلح mean deviation.

absolute number **عَدَدٌ مُطْلَق**

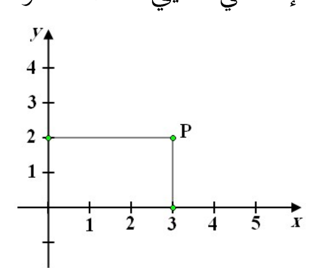
nombre absolu

عددٌ يُمثَّل بالأرقام لا بالحروف.

abscissa **إحْداثِيٌّ سينِيّ**

abscisse

هو الإحداثيُّ الأفقيُّ لنقطةٍ في نظام إحداثياتٍ ديكارتيةٍ ثنائيِّ البعد، وهو يساوي المسافةَ التي تفصل هذه النقطةَ عن المحور العمودي (الشاقولي) عندما نقيسها على محورٍ يوازي المحور الأفقي. مثال: الإحداثي السيني للنقطة P هو 3.



قارن بــ: ordinate.

absolute deviation **انْحِرافٌ مُطْلَق**

déviation absolue

1. الفرقُ بين قيمةٍ متغيرةٍ وقيمةٍ معيَّنةٍ دون اعتبارٍ للإشارة.

2. average deviation.

absolute error **خَطَأٌ مُطْلَق**

erreur absolu

القيمةُ المطلقةُ لانحراف مقدارٍ عن قيمته الحقيقية أو المتنبَّأ بها.

انظر أيضًا: error و relative error.

absolute geometry **هَنْدَسةٌ مُطْلَقة**

géométrie absolue

هي الهندسة الإقليدية ولكنْ دون مسلَّمة التوازي.

absolute inequality **مُتَبايِنةٌ مُطْلَقة**

inégalité absolue

تسميةٌ أخرى للمصطلح unconditional inequality.

absolutely continuous function
دالّةٌ مُسْتَمِرَّةٌ بِالإطْلاق

fonction absolument continue

نقول عن دالةٍ حقيقيةٍ F إنها مستمرَّةٌ بالإطلاق، إذا وُجدتْ دالةٌ f كَمُولةٌ (قابلةٌ للمكاملة) على $\mathbb{R}$، بحيث يكون: $F(x)=\int_{-\infty}^{x} f(x)\,dx$ أيًّا كان x من $\mathbb{R}$.

abstract algebra **الجَبْرُ المُجَرَّد**
algèbre abstraite
فرعٌ من علم الجبر يُعنى بدراسة الزمر، وأنصاف الزمر، والحلقات، والمودولات، والحقول، وبنًى جبريَّة مشابهة.

abstraction **تَجْريد**
abstraction
عمليةُ صوغِ مفهومٍ معمَّمٍ لخاصيَّةٍ مشتركة، وذلك بتجاهل الفروق بين عددٍ من الحالات الخاصة. وبسلوك هذا النهج، نحصُل على المفهوم أحمر، وذلك بإدراكنا أنه صفةٌ مشتركةٌ بين أشياءَ منعزل بعضُها عن بعض، تَعَلَّمْنا أساسًا أن نسمِّيَها حمراء.

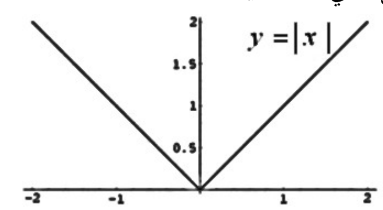
abstract machine **آلةٌ مُجَرَّدة**
machine abstraite
أيُّ آلةٍ حوسبةٍ افتراضيةٍ تُعرَّف بالعمليات التي تنجزها، لا ببنيتها الداخلية.
انظر أيضًا: automata theory، و Turing machine.

Abu Kamil (al-Hasib) **أبو كامِل (الحاسِب)**
Abu Kamil (al-Hasib)
(236 – 318 هـ = 850 – 930 م) شُجاع بن أسْلَم بن محمد بن شجاع. مهندسٌ وعالِمٌ بالحساب. يُعَدُّ من أعظم علماء الحساب في عصره. اعتمَد كثيرًا على كتب الخوارزمي وأدخَلَ تحسيناتٍ على حلِّ المعادلات الجبرية بطرائق مبتكرة لم يُسْبَق إليها. أبدع أعمالاً رائعةً في العمليات على الأعداد الصمَّاء. له مؤلَّفاتٌ عديدة؛ منها: (كتاب كمال الجبر وتمامه والزيادة في أصوله) ويعرف بكتاب الكامل، و(كتاب الطرائف في الحساب)، و(كتاب في الجبر والمقابلة)، و(كتاب المخمَّس والمعشَّر)، و(كتاب المساحة والهندسة)، و(كتاب الخطأين)، و(كتاب الجمع والتفريق).

abundant number **عَدَدٌ وافِر (زائِد)**
nombre abondant
عددٌ طبيعيٌّ يتَّسم بأن مجموعَ عوامله الفعلية المتمايزة أكبرُ من العدد نفسه. فمثلاً، العدد 12 وافرٌ، لأن مجموع عوامله الفعلية الصحيحة المتمايزة: 1+2+3+4+6=16.
يسمَّى أيضًا: redundant number.
قارن بـــ: deficient number، و perfect number.

absolute term **حَدٌّ مُطْلَق**
terme absolu
تسمية أخرى للمصطلح constant term.

absolute value **قيمةٌ مُطْلَقة**
valeur absolue
1. العددُ الحقيقيُّ الموجب الذي يساوي عددًا حقيقيًّا بعد إهمال إشارته، ويُكتَب $|x|$. وعندما يكون x موجبًا، فإن: $|x| = x = |-x|$.
يبيِّن الشكل الآتي دالة القيمة المطلقة:



يسمَّى أيضًا: magnitude، و numerical value.
2. تسميةٌ أخرى للمصطلح:
modulus of a complex number.

absorbing set **مَجْموعةٌ ماصَّة**
ensemble absorbant
هي مجموعةٌ جزئيةٌ من فضاء متَّجهي على حقلِ أعدادٍ تتَّسم بالخاصية الآتية: إذا كانت x نقطة ما في هذا الفضاء، فإن النقطة tx تنتمي إلى هذه المجموعة الجزئية عندما يكون t عددًا موجبًا وصغيرًا بقدر كافٍ. وعلى سبيل المثال، فإن قرصَ الوحدة هو مجموعةٌ ماصَّة في المستوي الديكارتيّ.

absorbing state **حالةٌ ماصَّة**
état absorbant
لتكن (X_n) حيث $n = 1, 2, \ldots$ سلسلةَ ماركوف. نقول عن الحالة i إنها حالة ماصَّة إذا بقيت هذه السلسلةُ على حالها عند الوصول إلى i.

absorption laws **قانونا الامْتِصاص**
lois d'absorption
هما القانونان اللذان يَنصَّان على أنه أيًّا كانت المجموعتان A و B (الجزئيَّتان من مجموعةٍ كلِّية)، فإن:

$$A \cap (A \cup B) = A$$
$$A \cup (A \cap B) = A$$

acceleration **تَسارُع**

accélération

1. معدَّلُ تغيُّر السرعة بالنسبة إلى الزمن؛ وهو كميةٌ متَّجهية قد تكون آنيَّةً أو ذات قيمةٍ متوسطة، وذلك تبعًا للسياق الذي تَردُ فيه. الواحدتُ المعيارية للتسارع هي المتر في الثانية في الثانية (واختصارًا: ms^{-2}).

2. مشتقٌّ سرعة نقطةٍ من جسمٍ بالنسبة إلى الزمن مقدَّرًا في تلك النقطة.

accumulation point of a set **نُقْطةُ تَراكُم**

point d'accumulation d'un ensemble

نقول عن نقطة x من فضاء طبولوجي إنها نقطة تراكم (أو تجمُّع) لمجموعة جزئية A من الفضاء، إذا تَقاطع أيُّ جوارٍ للنقطة x مع A في نقطةٍ أخرى مغايرة لـــ x.

وفي فضاءٍ متريٍّ تكون x نقطة تراكمٍ لـــ A إذا وفقط إذا تقاطع أيُّ جوارٍ لها مع A في عددٍ غير منتهٍ من النقاط.

تسمَّى أيضًا: cluster point of a set.

accumulative error **خَطَأٌ تَراكُمِيّ**

erreur accumulatif

تسمية أخرى للمصطلح cumulative error.

accuracy **دِقَّة**

précision

هي مدى القرب من القيمة العددية لكميةٍ ما، كعددِ الأرقام المعنوية أو المنازل العشرية، أو مدى الأخطاء المحتملة المطلقة أو النسبية. وهكذا فإن الدقة 5%، تعني أن القيمة الحقيقية تقع بين 95% و 105% من القيمة الصحيحة.

انظر أيضًا: precision.

Achilles' paradox **مُحَيِّرةُ أَخيل**

paradoxe d'Achille

المحيِّرةُ التقليديةُ لأخِيل والسلحفاة، التي تُحاجُّ في أن الحركةَ لا يمكن إتمامُها بتاتًا. وذلك لأنه لما كانت السلحفاة متقدمةً على أخيل في لحظة بدء السباق بينهما، فلا بدَّ لأخِيل، قبل أن يدرك السلحفاةَ، أن يصل إلى موقعها الابتدائي الذي انطلقت منه. لكنْ عند وصوله إلى هذا الموقع، تكون السلحفاةُ قد تقدَّمت إلى الأمام. وإذا كرَّرنا هذا الجدال عددًا غير منتهٍ من المرات، فإننا نرى دومًا أنه يتعيَّن على أخيل قبل أن يتمكن من إدراك السلحفاة أن يقطع عددًا غير منتهٍ من المسافات المتمايزة.

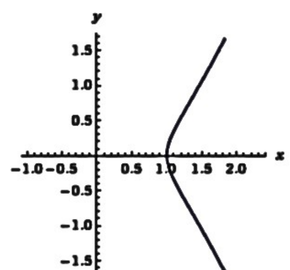
تسمَّى أيضًا: racecourse paradox.

انظر أيضًا: Zeno's paradoxes.

acnode **نُقْطةٌ مُنْعَزِلة**

acnode

نقطةٌ لا تقع على منحنٍ، غير أنها تحقِّق معادلته. مثال: النقطة (0,0) هي نقطةٌ منعزلة بالنسبة إلى المنحني $x^2 + y^2 = x^3$.



تسمَّى أحيانًا: isolated point.

acos **قَوْسُ جَيْبِ التَّمام**

acos

رمزٌ لجيب التمام العكسي.

انظر: arc cosine.

acosec **قَوْسُ قاطِعِ التَّمام**

acosec

رمزٌ لقاطع التمام العكسي.

انظر: arc cosecant.

acosech **قَوْسُ قاطِعِ التَّمامِ الزَّائِدِيّ**

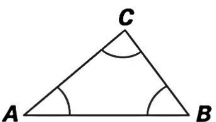
acosech

رمزٌ لقاطع التمام الزائدي العكسي.

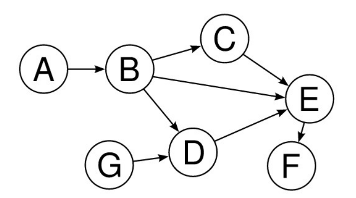
انظر: arc cosech.

acute angle **زاويةٌ حادَّة**
angle aigu
زاويةٌ أصغر من زاوية قائمة.

acute triangle **مُثَلَّثٌ حادُّ الزَّوايا**
triangle aigu
مثلثٌ جميعُ زواياه حادة.



acyclic digraph **بَيانٌ مُوَجَّهٌ خالٍ مِنَ الحَلَقات**
digraphe dirigé acyclique
(في نظرية البيان) بيانٌ موجَّهٌ خالٍ من الحلقات الموجَّهة.



acyclic graph **بَيانٌ خالٍ مِنَ الحَلَقات**
digraphe acyclique
تسميةٌ أخرى للمصطلح forest.

Adams-Bashforth method **طَريقةُ آدَمْز–بَشْفورث**
méthode d'Adams-Bashforth
طريقةُ مكاملةٍ عدديةٍ لمعادلةٍ تفاضلية صيغتها:

$$\frac{dy}{dx} = f\left(x, y\right)$$

تَستعمل إحدى صيغ الاستكمال لغريغوري في نَشْر f.
انظر أيضًا: Gregory-Newton difference formula.

addend **كَمِّيَّةٌ مُضافة**
addende
كميةٌ تضاف إلى كميةٍ أخرى. تسمَّى **الكميةُ المضافُ إليها** *augend*، نحو:

$$\underset{\text{augend}}{\underset{\uparrow}{a}} + \underset{\text{addend}}{\underset{\uparrow}{b}} + \underset{\text{addend}}{\underset{\uparrow}{c}} = \underset{\text{sum}}{\underset{\uparrow}{d}}$$

انظر أيضًا: sum.

acosh **قَوْسُ جَيْبِ التَّمامِ الزَّائِدِيّ**
acosh
رمزٌ لجيب التمام الزائدي العكسي.
انظر: arc cosh.

acot **قَوْسُ ظِلِّ التَّمام**
acot
رمزٌ لظلِّ التمام العكسي.
انظر: arc cotangent.

acoth **قَوْسُ ظِلِّ التَّمامِ الزَّائِدِيّ**
acoth
رمزٌ لظلِّ التمام الزائدي العكسي.
انظر: arc cotanh.

acsch **قَوْسُ قاطِعِ التَّمامِ الزَّائِدِيّ**
acsch
رمزٌ لقاطع التمام الزائدي العكسي.
انظر: arc cosech.

action **فِعْل، تَأْثير**
action
فِعْلُ (تأثيرُ) زمرةٍ Ω في مجموعةٍ غير خاليةٍ E، هو **تشاكلٌ** *homomorphism* لــ Ω في زمرة تقابلات E في ذاتها.

acsc **قَوْسُ قاطِعِ التَّمام**
acsc
رمزٌ لقاطع التمام العكسي.
انظر: arc cosecant.

actn **قَوْسُ ظِلِّ التَّمام**
actn
رمزٌ لظلِّ التمام العكسي.
انظر: arc cotangent.

actnh **قَوْسُ ظِلِّ التَّمامِ الزَّائِدِيّ**
actnh
رمزٌ لظلِّ التمام الزائدي العكسي.
انظر: arc cotanh.

additive group **زُمْرةٌ جَمْعيَّة**

groupe additif

زمرةٌ يُرمَز فيها إلى العملية الاثنانية المعرَّفة عليها بإشارة الجمع (+)، وتسمَّى جَمعًا؛ وإلى عنصرها المحايد بالعدد 0، ويسمَّى صفرًا، وإلى نظير عنصرٍ a منها بـــ $-a$، ويسمَّى ناقص a، أو المقلوب الجمعي لـــ a. ويسمَّى $a+b$ مجموع العنصرَيْن a و b، ويُكتَب المجموع $a+(-b)$ بالصيغة $a-b$، ويسمَّى (حاصل) طرح b من a. وعندما تكون هذه الزمرة آبلية، فإنها تسمَّى زمرة جَمْعية آبلية.

انظر أيضًا: multiplicative group.

additive identity **عُنْصُرٌ مُحايِدٌ جَمْعِيّ**

identité additive

هو العنصرُ المحايدُ في عملية جَمْع؛ وهو الصفر.

additive inverse **نَظيرٌ جَمْعِيّ (مَقْلوبٌ جَمْعِيّ)**

inverse pour une loi additive

هو (في حلقة، أو زمرة) العنصرُ الذي يمثِّل مقلوبَ (معكوس) عنصرٍ معيَّن بالنسبة إلى عملية الجمع.

additive set function **دالَّةٌ مَجْموعاتِيَّةٌ جَمْعِيَّة**

fonction d'ensembles additive

دالةٌ مجموعاتيةٌ تحقق ما يلي: اجتماع أيِّ مجموعتَيْن من مجال هذه الدالة ينتمي إلى هذا المجال، وقيمتُها عند اجتماعٍ منتهٍ لمجموعاتٍ منفصلة تساوي مجموع القيم عند كلِّ مجموعةٍ من هذا الاجتماع.

تسمَّى أيضًا: finitely additive set function.

adherent point **نُقْطةٌ مُلاصِقة**

point adhérent

نقول عن نقطة x من فضاء طبولوجي إنها نقطة ملاصقة لمجموعة جزئية A من الفضاء، إذا تقاطع أيُّ جوارٍ للنقطة x مع A في نقطة واحدة على الأقل. وهكذا فإن أي نقطة تراكم لمجموعة هي نقطة ملاصقة.

addition **جَمْع**

addition

عمليةُ حساب مجموع عددَيْن أو كميتَيْن أو أكثر، رمزها (+).

addition formula **صيغةُ جَمْع**

formule d'addition

1. أيٌّ من المتطابقات المستعمَلة للتعبير عن الدوالِّ المثلثاتيَّة لمجموعِ أو فَضْلِ زاويتَيْن بصيغة مجموعِ أو فَضْلِ جُداءِ الدوالِّ للزوايا منفردةً. فصيغتا جيب وجيب تمام مجموع زاويتَيْن هما:

$$\sin(A+B)=\sin A\cos B+\cos A\sin B$$

$$\cos(A+B)=\cos A\cos B-\sin A\sin B$$

ومنهما نجد صيغ الظلال ودوالَّ أخرى.

2. أيُّ صيغةٍ لدالةٍ f تعطي قيمةَ $f(x+y)$ بدلالة $f(x)$ و $f(y)$، ودوالَّ أخرى ذاتِ صلةٍ بها.

انظر أيضًا: algebraic addition theorem.

addition sign **إشارةُ الجَمْع**

signe d'addition

هي الرمز (+) المستعمل للدلالة على الجمع.

تسمَّى أيضًا: plus sign.

additive function **دالَّةٌ جَمْعِيَّة**

fonction additive

1. نقول عن دالةٍ f من نصف زمرة إلى أخرى إنها جَمْعية إذا كانت توزيعية على الجمع، أي إذا كان:

$$f(x+y)=f(x)+f(y)$$

هذا وإن الدوالَّ الجَمْعيةَ المستمرةَ أو القَيُوسةَ (القابلة للقياس) الوحيدةَ على المحور الحقيقي هي الدوالُّ التي صيغتُها $f(x)=cx$ ، حيث c عدد ثابت.

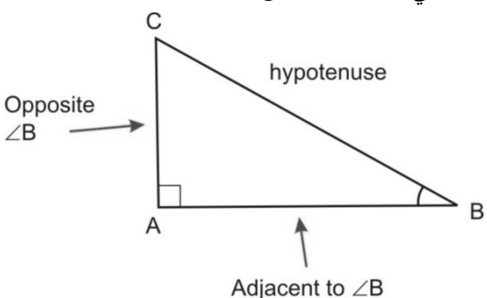
قارن بـــ: multiplicative function.

2. نقول عن دالةٍ f معرَّفةٍ على صفٍّ من المجموعات إنها جَمْعية إذا كانت توزيعيةً على الاجتماع، أي إنه إذا كانت A و B مجموعتَيْن منفصلتَيْن اجتماعُهما ينتمي إلى صفٍّ المجموعات، فإن $f(A\cup B)=f(A)+f(B)$.

adjacent side **ضِلْعٌ مُجاوِر**

coté adjacent

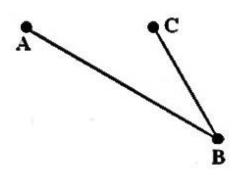
هو الضلع القائم في مثلث قائم الزاوية الذي يَحصر مع الوتر إحدى زاويتَي المثلث الحادَّتَيْن.



adjacent vertices **رَأْسانِ مُتَجاوِران**

sommets adjacents

نقول عن رأسَيْن في بيان إنهما متجاوران إذا وُجد ضلعٌ يصل بينهما. في الشكل الآتي: الرأسان A و B متجاوران، أما الرأسان A و C فليسا كذلك.



adjoint matrix **مُرافِقةُ مَصْفوفة (قَرينةُ مَصْفوفة)**

matrice adjointe

1. هي منقولُ مصفوفةِ المرافقات العقدية لعناصر A؛ وغالبًا ما يرمز لها بـــ A^* أو $A^\perp$ أو $\overline{A}$ أو $\overline{t}_A$ أو $t_{\overline{A}}$. مثال:

$$A=\begin{bmatrix} a & b \\ c & d \end{bmatrix} \qquad \overline{A}=\begin{bmatrix} \overline{a} & \overline{c} \\ \overline{b} & \overline{d} \end{bmatrix}$$

2. مصفوفةٌ عناصرُ منقولها هي العوامل المرافقة لمصفوفة معيَّنة.

adjoint operator **مُؤَثِّرٌ مُرافِق**

opérateur adjoint

نقول عن المؤثِّر B إنه مرافقٌ للمؤثِّر A، إذا كان الجداءُ الداخليُّ (Ax,y) يساوي (x,By) لجميع عناصر x و y التي تنتمي إلى فضاء هلبرت.

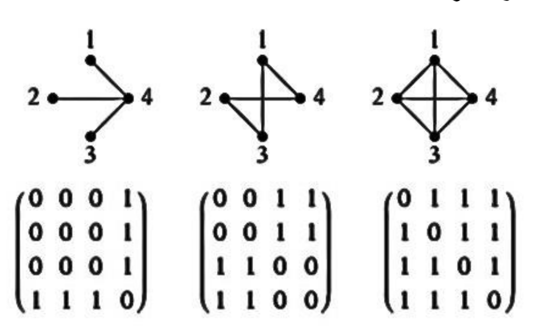
يسمَّى أيضًا: associate operator،

و Hermitian conjugate operator.

adjacency matrix **مَصْفوفةُ تَجاوُر**

matrice d'adjacence

مصفوفةُ التجاورِ لبيانٍ هي مصفوفةٌ يوجد فيها تقابلٌ بين أسطرها وأعمدتها من جهة، وبين رؤوس بيان من جهةٍ أخرى، ويكون فيها العنصر (i, j) مساويًا الواحد إذا كان الرأس i مجاورًا للرأس j (أي موصولاً به)، وإلا فهو يساوي الصفر؛ نحو:

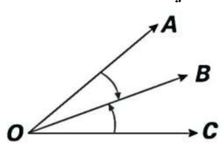


قارن بـــ: incidence matrix.

adjacent angles **زاوِيَتانِ مُتَجاوِرَتان**

angles adjacents

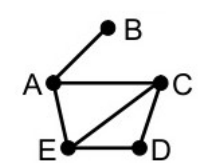
زاويتان تقعان في مستوٍ واحد، تشتركان في ضلع واحد ورأس واحد، وتقعان في جهتَيْ ضلعهما المشترك. مثال: في الشكل الآتي نجد أن الزاويتَيْن $\angle AOB$ و $\angle BOC$ متجاورتان، أما $\angle AOB$ و $\angle AOC$ فغير متجاورتَيْن، لأنهما لا تقعان في جهتَيْ ضلعهما المشترك:



adjacent edges **وصْلَتانِ مُتَجاوِرَتان**

arêtes adjacentes/arcs adjacents

نقول عن وصلتين في بيان إنهما متجاورتان إذا تلاقتا في رأس مشترك. في الشكل الآتي: الوصلتان AB و AC متجاورتان، أما الوصلتان AB و EC، فليستا كذلك.



③ توجد ثلاث نقاط في هذا المستوي لا تقع على مستقيم واحد.

affine space **فَضاءٌ تَآلُفِيّ**

espace affine

ليكن E فضاءً متجهيًّا على حقل K. نقول عن مجموعةٍ A إنها فضاءٌ تآلفيٌّ ملحقٌ بـــ E إذا تحققت المسلمات الآتية:

✓ لكلِّ زوجٍ من النقاط (M, N) في A، يوجد متجه $\boldsymbol{x}$ من E يشار إليه بالرمز $\overrightarrow{MN} = \boldsymbol{x}$.

✓ لكل نقطةٍ M من A ولكل متجهٍ $\boldsymbol{x}$ من E، توجد نقطة واحدة فقط N بحيث يكون $\overrightarrow{MN} = \boldsymbol{x}$.

✓ إذا كانت M,N,P ثلاث نقاط من A، فإن:

$$\overrightarrow{MN} + \overrightarrow{NP} = \overrightarrow{MP}$$

affine span **بَسْطَةٌ تَآلُفِيَّة**

ouverture affine

هي أصغرُ **متنوعةٍ تآلفية** *affine manifold* تحوي مجموعةً جزئيةً معيَّنةً من فضاءٍ متجهي.

affine subspace **فَضاءٌ جُزْئِيٌّ تَآلُفِيّ**

sous-espace affine

تسميةٌ أخرى للمصطلح affine manifold.

affine transformation **تَحْويلٌ تَآلُفِيّ**

transformation affine

تحويلٌ يُحافظ على التسامُت، ومن ثَمَّ على التوازي والاستقامة. ومن هذه التحويلات: الانسحاب، والدوران، والانعكاس بالنسبة إلى محور.

يعرَّف التحويل التآلفيُّ عادةً بأنه إجراءُ تبديل في المتغيِّرات تغدو فيه المتغيِّراتُ الجديدةُ تراكيبَ خطيَّة للمتغيِّرات الأصلية.

يسمَّى أيضًا: affinity.

affinity **تَآلُف**

affinité

تسميةٌ أخرى للمصطلح affine transformation.

affine geometry **الهَنْدَسةُ التَّآلُفِيَّة**

géométrie affine

الهندسةُ التي تدرس الخاصيَّات التي لا تتغيَّر عند استعمال التحويلات التآلفية في الفضاء التآلفيّ.

affine Hjelmslev plane **مُسْتَوي هِلْمْسْلِف التَّآلُفِيّ**

plan de Hjelmslev affine

تسميةٌ أخرى للمصطلح Hjelmslev plane.

affine hull **غِلافٌ تَآلُفِيّ**

enveloppe affine

الغلافُ التآلفيُّ لمجموعةٍ جزئيةٍ محدَّبة M من فضاءٍ متَّجهيٍّ هو مجموعةٌ مكوَّنةٌ من جميع المستقيمات الناشئة عن مُمدَّدات كلِّ القطع المستقيمة التي ينتمي طرفا كلٍّ منها إلى المجموعة M.

affinely independent set **مَجْموعةٌ مُسْتَقِلَّةٌ تَآلُفِيًّا**

ensemble affinement indépendent

مجموعةٌ جزئيةٌ أصغرية ذات **بسطةٍ تآلفية** *affine span*.

affine manifold **مُتَنَوِّعةٌ تَآلُفِيَّة**

variété affine

مجموعةٌ جزئيةٌ من فضاءٍ متَّجهيٍّ على حقل الأعداد الحقيقية تحوي كلَّ مستقيمٍ بين أي نقطتَيْن منها. وعلى سبيل المثال، فإن المتنوعة التآلفية غير التافهة في الفضاء الإقليدي الثلاثي الأبعاد يجب أن تكون نقطةً، أو مستقيمًا، أو مستويًا.

تسمَّى أيضًا: affine subspace.

affine plane **مُسْتَوٍ تَآلُفِيّ**

plan affine

مستوٍ في الهندسة الإسقاطية يحقق ما يلي:

① أيُّ نقطتين متمايزتين من هذا المستوي تحدِّدان مستقيمًا واحدًا فقط.

② إذا كان L مستقيمًا في هذا المستوي، وكانت p نقطةً من المستوي لا تنتمي إلى L، فيمكن رسم مستقيم واحدٍ فقط يمر من p ولا يقطع L.

al-'Aamili **العامِليّ**

al-'Aamili

(953-1031 هـ = 1547–1622 م) بهاءُ الدين العامِلِيّ.
وُلِدَ في بعلبك، وتُوُفِّي في أصفهان. لُقِّب بالعامليّ نسبةً إلى جبل "عامِل" الذي يقع في الجنوب الشرقي من سهل البقاع في لبنان. من أشهر مؤلَّفاته "كتاب خلاصة الحساب"، الذي اشتُهر كثيرًا وانتشر انتشارًا واسعًا، وكان يُستعمَل، إلى عهدٍ قريب، في بعض المدارس الإيرانية، وتُرجم إلى الفرنسية سنة 1864. ومن كتبه: "كتاب ملخص الحساب والجبر"، و"أعمال المساحة"، و"بحر الحساب"، و"الرسالة الهلالية"، و"رسالة في الجبر والمقابلة"، و"تشريح الأفلاك"، و"استفادة أنوار الكواكب من الشمس" وغيرها.
قد لا تكون مزيةُ العامليّ في الابتكار، بل في طرائقه الواضحة الجلية، السهلة الفهم والتناول.

al-Battani [Albategni (Albatenius)] **البَتّانِيّ**

al-Battani [Albategni (Albatenius)]

(244-317 هـ = 858–929 م) عبد الله محمد بن جابر بن سنان الحرَّاني، المعروف بالبتَّانِيّ. وُلد في بتَّان من نواحي حرَّان، وتوفي قرب سامراء. يُعَدُّ من الذين أسَّسوا علم المثلثات الحديث، وعملوا على توسيع نطاقه. وهو أوَّلُ مَن وَضَعَ الجداول الرياضيةَ لنظير المُماس (لظل التمام).
أوجَدَ دساتيرَ جبريةً تعطي قيم الزوايا في بعض المعادلات المثلثاتية، بعد أن كان اليونان يحلونها هندسيًّا. ومن المرجَّح أنه عَرَفَ قانونَ الجيوب، وأنه كان يَعرف علم المثلثات الكروية، وأنه اكتشف معادلةً مهمةً تُستعمَل في المثلثات الكروية.
اشتُهر برصد الكواكب والأجرام السماوية الأخرى، وأجرى أرصادًا لا تزال محلَّ دهشةِ العلماء ومحطَّ إعجابهم. وهو أول مَن كَشَفَ السَّمْت azimuth والنظير nadir، وحدَّد نقطتَيْهما من السماء، والكلمتان عند علماء الفلك الغربيين عربيَّتان.
اكتشفَ حركةَ الأوج الشمسي، وتَقَدُّمَ المدار الشمسي وانحرافَه، والجيبَ الهندسيَّ والأوتار [قال ذلك تشمبرلس في

agm **وَسَطٌ هَنْدَسِيٌّ حِسابِيّ**

mag

مختصرٌ للمصطلح arithmetic-geometric mean.

agreement of two functions

اتِّفاقُ دالَّتَيْن (تَساوِي دالَّتَيْن)

égalité entre deux fonctions

نقول عن دالَّتَيْن f و g إنهما متفقتان على المجموعة S، إذا كان: $f(x) = g(x)$ أيًّا كان x من S.
هذا وإن مجموعات الدوالِّ القَيُوسة المتفقة – حيثما كان تقريبًا – على مجموعةٍ S، تكوِّن صفوف تكافؤ وفق علاقة الاتفاق هذه.

Airy function **دالَّةُ آيْرِي**

fonction d'Airy

هي حلٌّ للمعادلة التفاضلية:

$$\Phi'' - t\Phi = 0$$

وهو:

$$.\ \Phi(t) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_0^\infty \cos\left(t\,x + \frac{x^3}{3}\right) dx$$

Akerman function **دالَّةُ أَكِرْمان**

fonction d'Akerman

نمطٌ من **الدوالِّ الارتدادية** *recursive functions* التي تكبر قِيَمُها بسرعةٍ عاليةٍ جدًّا.

AKS primality test

اخْتِبارُ AKS لِتَعْيِينِ الأَعْدادِ الأَوَّلِيَّة

AKS critère de primalité

أوَّلُ خوارزميةٍ حاسوبية تبيِّن أنَّ عددًا ما هو أوليٌّ أم لا. وقد سُمِّيَ الاختبارُ بالحروف الأوائلية لأسماء مَن اكتشفوه عام 2002، وهم: Agarwal و Kayal و Saxena.
هذا وقد قدَّم ابن الهيثم أول خوارزميةٍ نظريةٍ تبيِّن أن عددًا p يكون أوليًّا إذا وفقط إذا كان العدد $(p-1)! + 1$ يقبل القسمة على p.

أهم مؤلَّفاته: "الآثار الباقية عن القرون الخالية"، تُرجِم إلى الإنكليزية، ويبحث فيه في الشهر واليوم والسنة عند مختلف الأمم القديمة، وكذلك في التقاويم وما أصابها من تعديل. ويوضِّح في هذا الكتاب كيفيةَ استخراج التواريخ بعضها من بعض، ويشرح في أحد فصول الكتاب أصول الرسم على سطح الكرة.

من مؤلَّفاته: "كتاب مقاليد علم الهيئة"، و"كتاب استخراج الأوتار في الدائرة بخواص الخطِّ المنحني فيها"، وفيه ابتكر طريقةً بسيطةً لمعرفة مقدار محيط الأرض، وكتاب "العمل بالأَسْطُرْلاب"، وكتاب "المسائل الهندسية"، وكثير من الكتب في الطب، والتاريخ، والظواهر الجوية، والآلات العلمية، والمذنَّبات، إضافةً إلى كتب الرياضيات والفلك.

من مآثر البيروني الأخرى: إجراءُ قياسٍ دقيقٍ لمحيط الأرض؛ وإعدادُ تقويمٍ يبيِّن حركةَ الشمس والقمر بين بروج دائرة البروج؛ وصنْعُ جهازٍ لعملِ قياساتٍ دقيقة للأوزان النوعية للسوائل؛ وصنْعُ أداةٍ ميكانيكية تثليثية لقياس المسافات، كقياس عرض نهرٍ أو ارتفاع مئذنة؛ وابتكارُ طريقةٍ رياضيةٍ لتحديد اتجاه القبلة؛ وتخمينُ دوران الكرة الأرضية؛ وإبداءُ ملاحظاتٍ على عملياتٍ تقانيةٍ من قبيل: صبِّ الحديد، وإنتاج الفولاذ، واستخراج الذهب من المناجم وتنقيته. وجميعُ هذه التقنيات وغيرُها كثيرٌ مذكورٌ في مؤلَّفه "كتاب الجماهِرِ في معرفة الجواهر".

البُوزْجانِيّ al-Bouzjani

al-Bouzjani

(328-387 هـ = 941-998 م) محمد بن محمد بن يحيى، أبو الوفا، البوزجانِيّ. وُلد في بُوزْجان قرب نيسابور، وتوفي في بغداد، التي انتقل إليها عندما بَلَغَ العشرين من عمره.

كَتَبَ أبو الوفا في الجبر، وأضافَ إلى بحوث الخوارزمي إضافاتٍ جوهريةً في علاقة الهندسة بالجبر. وحلَّ هندسيًّا المعادلتَيْن: (س^{٤} = ج) و (س^{٤} + ج س = ب).

والبُوزْجاني هو أول مَن وَضَعَ النسبةَ المثلثاتية "ظل"، موسوعات العلوم الفلكية الإنكليزية]. ويقول المستشرق نلينو Nellino إن له رُصودًا جليلةً للكسوف والخسوف اعتمد عليها دنتورن Dunthorne سنة 1749 في تحديد تسارع القمر في حركته خلال قرن من الزمان. وعَدَّه الفلكيُّ الفرنسيُّ لالند Lalande أحدَ الفلكيين العشرين الأئمة الذين ظهروا في العالَم كلِّه.

لم يُعْلَم أحدٌ في الحضارة الإسلامية بَلَغَ مبلَغَ ابن جابر في تصحيح أرصاد الكواكب وامتحان حركاتها.

من كتبه: "كتاب معرفة مطالع البروج فيما بين أرباع الفلك"، و"رسالةٌ تحقيق أقدار الاتصالات"، و"كتاب تعديل الكواكب"، وغيرها.

تُرجمت كتاباتُ البتَّاني الفلكيةُ إلى اللاتينية، وبقيت في قيد الاستعمال حتى القرن السابع عشر.

البيرونِيّ al-Biruni (Beruni)

al-Biruni (Beruni)

(362-440 هـ = 973-1048 م) محمد بن أحمد أبو الرَّيحان البِيرونِيّ. وُلد في خوارزم، ثم غادرها إلى الهند التي عاشَ فيها قرابة أربعين عامًا، ثم عاد إلى خوارزم.

كان متقنًا للسريانية والسنسكريتية والفارسية والعبرية، إضافةً إلى العربية.

برع في الرياضيات والفلك والتاريخ. وبحث في تقسيم الزاوية إلى ثلاثة أقسامٍ متساوية، وتدلُّ كتبُه على أنه كان ملمًّا بعلم المثلثات.

بلغ عدد الكتب التي تُنسَب إليه 146 كتابًا، تتضمَّن رسائلَ في علم الفلك والتنجيم، وعلم تأريخ الأحداث، وقياس الزمن، والجغرافيا، والجيوديزيا، والخرائط، والرياضيات (وتشمل الحساب والهندسة والمثلثات)، والميكانيك، والطب، والأدوية، والأرصاد الجوية، والمعادن (ومن ضمنها الأحجار الكريمة)، والتاريخ، والفلسفة، والدين، والأدب، والسِّحر، إضافةً إلى شروحٍ مفصَّلة لأدواتِ رَصْدِهِ واختراعاتِه. نُقِلَ بعضُها إلى اللاتينية والإنكليزية والفرنسية والألمانية.

واستعملها في حلول المسائل الرياضية. وأَدْخَلَ أيضًا، القاطع وقاطع التمام، ووضَعَ الجداول الرياضية للظل، وأوجد طريقةً جديدةً لحساب جيب التمام.

نَبَغَ البوزجاني في رسم الأشكال الهندسية، ووضَعَ كتابًا عنوانه: "كتابٌ في عمل المسطرة والبركار والكونيا (المثلث القائم الزاوية)".

قال عنه البيهقي: "بَلَغَ المحلَّ الأعلى في الرياضيات". وقال عنه الصفدي: "له في الهندسة والحساب استخراجاتٌ غريبةٌ لَم يُسْبَق إليها".

من كتبه: "كتاب استخراج الأوتار"، و"كتاب صناعة الجبر"، و"كتابٌ فيما يحتاج إليه الصنَّاع من أعمال الهندسة"، و"شرح كتاب ديوفانتوس" في الجبر، و"شرح كتاب الخوارزمي" في الجبر والمقابلة، و"الكامل" في حركات الكواكب، و"الهندسة"، و"رسالة في الهيئة"، و"ما يحتاج إليه العمَّال والكتَّاب من صناعة الحساب"، وغيرها.

aleph **آلِفْ**

aleph

أيُّ عددٍ أصليٍّ غير منتهٍ. يُرمَز إليه عادةً بالحرف $\aleph$.

انظر أيضًا: continuum hypothesis.

aleph-nought **آلِفْ صِفْر**

aleph-néant

تسميةٌ أخرى للمصطلح aleph-null.

aleph-null **آلِفْ صِفْر**

aleph-null

أصغرُ آلِف، ويُعرَّف بأنه العددُ الأصليّ لمجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة، وأيضًا لمجموعة الأعداد المنطَّقة، ومجموعة الأعداد الجبرية، لكنه ليس العدد الأصليَّ لمجموعة الأعداد الحقيقية.

رمزه المألوف $\aleph_0$.

يسمَّى أيضًا: aleph-nought و aleph-zero.

aleph-one **آلِفْ واحِد**

aleph-un

أصغرُ عددٍ أصليّ أكبرُ من آلِفْ صِفْر. رمزه المألوف $\aleph_1$.

aleph-zero **آلِفْ صِفْر**

aleph-zéro

تسميةٌ أخرى للمصطلح aleph-null.

Alexander, James Waddell
جيمْس واديل أَلِكْسانْدَر

Alexander, J. W.

(1888–1971) عالِمٌ أمريكي بحث في الطبولوجيا والجبر ودوال المتغيرات العقدية ونظرية العُقَد.

Alexander sub-base theorem
مُبَرْهَنَةُ أَلِكْسانْدَر في القَواعِدِ الجُزْئِيَّة

théorème d'Alexander pour les sous base

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا حَوَتْ كلُّ تغطيةٍ مفتوحةٍ لفضاءٍ طبولوجيٍّ بعناصرَ من قاعدةٍ جزئيةٍ تغطيةً جزئيةً منتهيةً، فإن هذا الفضاءَ متراصٌّ.

Alexandroff compactification **رَصُّ أَلِكْسانْدْروف**

compactifié d'Alexandroff

نقول عن فضاءٍ طبولوجيٍّ متراصٍّ (Y, τ') إنه رَصُّ ألكساندروف، أو رَصٌّ وحيدُ النقطة للفضاء الطبولوجي (X, τ)، إذا نتجت المجموعةُ Y من X بإضافةِ نقطةٍ إلى X، ثم زوِّدت المجموعةِ الموسَّعة Y بطبولوجيا τ' بحيث يغدو (Y, τ') فضاءً متراصًّا، ويصبح (X, τ) فضاءً جزئيًّا كثيفًا من (Y, τ'). يُشار غالبًا إلى النقطة المضافة بالرمز ∞، وتسمَّى النقطةَ المثالية، أو النقطة في اللانهاية.

يسمَّى أيضًا: one-point compactification.

Alexandroff, Pavel Sergeevich
بافِل سيرجيفيتْش أَلِكْسانْدْروف

Alexandroff, P. S.

(1896–1982) عالِمٌ روسي في الطبولوجيا ونظرية المجموعات.

algebraically closed set **مَجْموعةٌ مُغْلَقةٌ جَبْرِيًّا**

ensemble algébriquement clos

انظر: algebraic closure.

algebraically complete field **حَقْلٌ تامٌّ جَبْرِيًّا**

corps algébriquement clos

انظر: algebraically closed field.

algebraically independent (*adj*) **مُسْتَقِلٌّ جَبْرِيًّا**

algébriquement indépendent

نقول عن مجموعةٍ جزئيةٍ S من حلقةٍ تبديليةٍ B، إنها مستقلةٌ جبريًّا على حلقةٍ جزئيةٍ A من B، (أو إن عناصر S مستقلةٌ جبريًّا على A) إذا تحقَّق الشرط الآتي: إذا كانت معاملاتُ أيِّ حدودية عناصرُها من S، في A تساوي الصفر، فإن جميع المعاملات في الحدودية تساوي الصفر.

algebraic closure **لُصاقةٌ جَبْرِيَّة**

clôture algébrique

هي حقلٌ K مُمدَّدٌ لحقلٍ F يحتوي على جذور جميع الحدوديات التي معاملاتها عناصر من F. ونقول عن حقلٍ إنه مغلقٌ جبريًّا إذا كان مطابقًا للصاقته الجبرية. لذا، فإن حقل الأعداد الحقيقية وحقل الأعداد المنطَّقة، ليسا مغلقَيْن جبريًّا، وذلك لأنهما لا يتضمَّنان جذرَي الحدودية $1+x^2$. لكنَّ حقلَ الأعداد العقدية مغلقٌ جبريًّا، وهو اللصاقة الجبرية لكلا الحقلَيْن الجزئيَّيْن الوارديْن آنفًا.

algebraic element **عُنْصُرٌ جَبْرِيّ**

élément algébrique

عنصرٌ من جبرٍ تجميعيٍّ واحديٍّ A على حقل K، يُعْدِمُ حدوديةً غيرَ صفريةٍ معاملاتُها في K. وعندما يكون الجبرُ A منتهيَ الأبعاد على الحقل K، فإن جميعَ عناصر A جبريةٌ على K.

algebraic equation **مُعادَلةٌ جَبْرِيَّة**

équation algébrique

معادلة صيغتُها $p(x)=0$ ، حيث p حدودية من الدرجة n، تنتمي معاملاتُها إلى حقلٍ معيَّن، وتكون هذه المعامِلاتُ عادة أعدادًا منطَّقة، وفي هذه الحال يكون العددُ n درجةَ المعادلة الجبرية.

algebra **جَبْر**

algèbre

1. فرعُ علم الرياضيات الابتدائية الذي يُعَمِّم علمَ الحساب، عن طريق إحلال المتغيِّرات محلَّ الأعداد، وذلك، مثلاً، في المتطابقات الحسابية، مثل: $x+y=y+x$.

2. الجبر، بوجهٍ خاص، استعمالُ رموزٍ للدلالة على المقادير المجهولة بغية تعيين قيمها بواسطة العمليات الابتدائية في علم الحساب.

3. أيُّ نظامٍ صوريّ لا يتضمَّن سوى دوالّ وثوابت، وأيضًا، علاقاتٍ، ربما باستثناء المطابقة.

انظر أيضًا: abstract algebra،

و algebra over a field،

و Boolean algebra، و linear algebra.

algebraic addition theorem **مُبَرْهَنةُ الجَمْعِ الجَبْرِيّ**

théorème d'addition algébrique

هي أيُّ مبرهنةٍ أو متطابقةٍ تقدِّم صيغةَ جَمْعٍ لدالةٍ f عن طريق حدوديةٍ P ذات ثلاثة متغيِّرات عقدية، كأن تتحقَّق المتطابقة:

$$p\left(f(x),f(y),f(x+y)\right)=0$$

أيًّا كان المتغيِّران العقديان x و y.

ويكون لدالةٍ ميرومورفية مبرهنةُ جَمْعٍ مماثلة إذا وفقط إذا كانت منطَّقةً، أو مثلثاتية، أو إهليلجية (ناقصيَّة). فمثلاً، تمثِّل المتطابقة: $\exp(x+y)=\exp(x)\cdot\exp(y)$ مبرهنةَ جَمْعٍ جبريٍّ للدالة الأُسيّة، حيث:

$$P(x,y,z)=xy-z$$

algebraically closed field **حَقْلٌ مُغْلَقٌ جَبْرِيًّا**

corps algébriquement clos

1. نقول عن حقلٍ F إنه مغلقٌ جبريًّا، إذا كان لأيِّ حدوديةٍ معاملاتُها في F جذرٌ في F.

2. نقول عن حقلٍ F إنه مغلقٌ جبريًّا في حقلٍ ممدَّدٍ K، إذا كان أيُّ جذرٍ في K لأي حدوديةٍ معاملاتُها في F يقع في F أيضًا.

يسمَّى أيضًا: algebraically complete field.

استِقْلالٌ جَبْرِيّ **algebraic independence**
indépendence algébrique

1. (في نظرية الأعداد) نقول عن مجموعةٍ من الأعداد إنها مستقلةٌ جبريًّا إذا لم يكن أيٌّ منها جذرًا لأيٍّ حدوديةٍ غير تافهة معاملاتُها أعدادٌ جبريةٌ أو منطَّقة.

2. هو استقلالٌ خطيٌّ لمجموعةٍ من الأعداد العقدية بصفتها فضاءً متَّجهيًّا على حقل الأعداد الجبرية.

عَدَدٌ صَحيحٌ جَبْرِيّ **algebraic integer**
entier algébrique

هو عددٌ جبريٌّ يمثِّل جذرَ حدوديةٍ غير خَزُولة (غير قابلة للاختزال) معاملاتُها أعدادٌ صحيحة، ومُعامِلُ أعلى قوةٍ فيها هو العددُ 1.

عَدَدٌ جَبْرِيّ **algebraic number**
nombre algébrique

أيُّ عددٍ يمثِّل جذرَ معادلةٍ حدوديةٍ معاملاتُها عناصرُ في حقلٍ معيَّن، وبوجهٍ خاص، حقلُ الأعداد المنطَّقة؛ وعلى هذا يكون $\sqrt{2}$ عددًا جبريًّا، في حين لا يكون π كذلك. هذا وتكوِّن الأعدادُ الجبريةُ حقلاً.

قارن بـــ: transcendental number.

حَقْلُ أَعْدادٍ جَبْرِيَّة **algebraic number field**
corps des nombres algébriques

حقلٌ جزئيٌّ من حقل الأعداد العقدية ينشأ بصفته مُمَدَّدًا جبريًّا ذا درجةٍ منتهيةٍ لحقل الأعداد المنطَّقة $\mathbb{Q}$.

النَّظَرِيَّةُ الجَبْرِيَّةُ للأَعْداد **algebraic number theory**
théorie des nombres algébriques

فرعٌ من نظرية الأعداد يَستعمل غالبًا طرائقَ جبرية.

كائِنٌ جَبْرِيّ **algebraic object**
objet algébrique

هو إما بِنيةٌ جبرية مثل: زمرة، أو حلقة، أو حقل، وإما عنصرٌ من بنيةٍ جبرية.

عِبارةٌ جَبْرِيَّة **algebraic expression**
expression algébrique

العبارةُ الرياضيةُ مصطلحٌ عامٌّ جدًّا، يدلُّ على أيِّ صيغةٍ رياضية رمزية. وحين تكون الصيغةُ جبريةً، تُنعَتُ بأنها عبارةٌ جبرية. مثال ذلك: الحدوديات في متغيِّرٍ واحدٍ أو أكثر؛ والصيغ الثنائية الخطية؛ والصيغ التربيعية.

حَقْلُ تَمْديدٍ جَبْرِيٌّ **algebraic extension field**
extension algébrique d'un corps

هو حقلٌ K مُمدَّدٌ لحقلٍ F يتَّسم بخاصيةٍ مفادها أن كلَّ عنصرٍ من المُمَدَّدِ جبريٌّ على F. وعلى هذا يكون المُمَدَّدُ الجبريُّ لمجموعة الأعداد المنطَّقة هو حقل الأعداد الجبرية. ونقول عن المُمَدَّدِ غير الجبريّ لحقل إنه مُمدَّدٌ متسامٍ للحقل.

دالَّةٌ جَبْرِيَّة **algebraic function**
fonction algébrique

دالةٌ تولَّد بعملياتٍ جبريةٍ فقط: الجمع والطرح والضرب والقسمة والرفع إلى قوى صحيحة أو كسرية.

الهَنْدَسةُ الجَبْرِيَّة **algebraic geometry**
géométrie algébrique

1. دراسةُ الهندسة باستعمال أساليب جبرية، وبخاصة دراسة الهندسة الإسقاطية أو التآلفية الجبرية. وقد نشأت هذه الهندسةُ من تعميم الدراسة الأصلية للنقاط على المنحنيات وجماعة المنحنيات الموجودة على سطح، ومن مشروع تصنيف جميع المنوَّعات الجبرية. وقد طُبِّقت هذه الطرائق، مثلاً، في نظرية الأعداد.

2. تُعنى هذه الهندسة، بوجهٍ خاصٍّ، بدراسة الحلقات التبديلية ذات العنصر المحايد، التي يُنظَر إليها بصفتها حلقةَ دوالَّ تحليلية.

3. هندسةٌ مجرَّدةٌ مكوَّنةٌ من مجموعةٍ وعلاقةِ ارتباطٍ خطيٍّ بين عناصرها، يحافَظ عليها بتقابل على جميع الفضاءات الجزئية الوحيدة البعد من فضاءٍ متَّجهيٍّ؛ وخاصيات هذه الهندسة هي الخاصيات اللامتغيِّرة للمجموعة عندما تُعرَّف عليها زمرةٌ جزئيةٌ معيَّنةٌ من التحويلات الخطية.

algebraic system **مَنْظومةٌ جَبْرِيَّة**

système algébrique

هي مجموعةٌ عُرِّفت عليها جماعةٌ من العمليات وجماعةٌ من العلاقات.

algebraic symbol **رَمْزٌ جَبْرِيّ**

symbole algébrique

حرفٌ يمثّل عددًا، أو رمزٌ يدلُّ على عمليةٍ جبرية.

algebraic term **حَدٌّ جَبْرِيّ**

terme algébrique

حَدٌّ (في عبارةٍ جبرية) يتضمَّن أعدادًا ورموزًا جبريةً فقط.

algebraic topology **الطبولوجيا الجَبْرِيَّة**

topologie algébrique

فرعٌ من الطبولوجيا يَستعمل طرائقَ جبرية في المعالجة. وأهمُّ مسألةٍ تعالجها هذه الطبولوجيا تصنيفُ الفضاءات الطبولوجية بوصفها صفوفًا من فضاءاتٍ متصاكلة.

algebraic variety **مُنَوَّعةٌ جَبْرِيَّة**

variété algébrique

مجموعةٌ جزئيةٌ من فضاءٍ متَّجهيٍّ ذي n بُعْدًا معرَّفٍ على حقلٍ عدديٍّ، ومؤلَّفةٍ من جميع النِّقاط $(x_1,\ldots,x_n)$ التي تحقِّق جملةً منتهيةً من المعادلات الحدودية $P_k(x_1,\ldots,x_n)=0$ حيث $k=1,2,\ldots,m$.

algebra of propositions **جَبْرُ القَضايا**

algèbre des propositions

هو جبرُ بول الذي يُعَنى بموضوع حسبان القضايا.

algebra of subsets **جَبْرُ مَجْموعاتٍ جُزْئِيَّة**

algèbre de sous-ensembles

هو جماعةٌ Σ من أجزاء مجموعة S، تنتمي إليها:

- المجموعة الخالية
- متممة أي عنصر منها (بالنسبة إلى S)
- اتحاد أي عنصرين منها.

يسمى أيضًا: field of sets.

algebraic operation **عَمَلِيَّةٌ جَبْرِيَّة**

opération algébrique

1. هي إجراءٌ ينفَّذ لتطبيق العمليات الأربع (الجمع والطرح والضرب والقسمة)، واستخراج اللغارتمات والجذور والتحويل والتعويض...

2. هي عمليةٌ داخليةٌ (تسمَّى أحيانًا قانون تشكيل داخلي، أو قانونًا اثنانيًّا)، وهي قاعدةٌ تمكننا من مقابلة كلِّ زوجٍ مرتَّبٍ من عناصر مجموعةٍ S بعنصرٍ وحيدٍ من S. وبعبارةٍ أخرى، العملية (الجبرية) الداخلية على S هي تطبيقٌ لـــ $S\times S$ في S. فمثلاً، إذا كانت $S=P(E)$ جماعةَ أجزاءِ المجموعة غير الخالية E، فإن العمليةَ $\bullet$ المعرَّفةَ على $S\times S$ بالقاعدة $A\bullet B=A\cup B$ هي عمليةٌ داخليةٌ على S.

3. هي عمليةٌ خارجية (تسمَّى أحيانًا قانون تشكيلٍ خارجي) على مجموعةٍ S، وهي تطبيقٌ لجداء المجموعتَيْن $A\times S$ في S (تسمَّى A ساحة المؤثِّرات). فمثلاً، إذا كانت V مجموعةَ المتجهاتِ الطليقةِ في الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^3$، فإن التطبيق $\mathbb{R}\times V\to V$ المعرَّف بالقاعدة $(a,\vec{v})\to a\,\vec{v}$ هو عمليةٌ خارجية على V ساحةُ مؤثِّراتِها $\mathbb{R}$ (فضاء الأعداد الحقيقية المألوف).

algebraic solution of algebraic equation
حلٌّ جَبْرِيٌّ لِمُعادَلةٍ جَبْرِيَّة

solution algébrique d'une équation algébrique

هو استعمالُ العمليات الجبرية للحصول على جذور معادلةٍ جبرية.

قارن بـــ: graphical solution.

algebraic structure **بِنْيةٌ جَبْرِيَّة**

structure algébrique

هي مجموعةٌ $S=\{E,O,A\}$ مؤلَّفةٌ من مجموعةٍ غير خاليةٍ من العناصر E، ومجموعةٍ O مكوَّنةٍ من عمليةٍ واحدةٍ أو أكثر من العمليات الجبرية، ومجموعةٍ A من الخواص التي يجب أن تحقِّقها المجموعتان O و E.

alignment chart **مُخَطَّطُ مُحاذاة**

nomographe

تسمية أخرى للمصطلح nomograph.

aliquant part **قاسِمٌ غَيْرُ تامّ**

partie aliquante

عددٌ r لا يقسم تمامًا عددًا n؛ ومن ثمَّ فهو لا يمثِّل عاملاً من عوامله. فالعدد 5 مثلاً، قاسمٌ غير تامٍّ للعدد 12.

قارن بـــ: aliquot part.

aliquot part **قاسِمٌ تامّ**

partie aliquote

عددٌ r يقسم تمامًا عددًا n (بحيث $r \neq 1$ و $r \neq n$)؛ ومن ثمَّ فهو يمثِّل عاملاً من عوامله. فالعدد 4 مثلاً، قاسمٌ تامٌّ للعدد 12.

al-Karkhi [al-Karagi] **الكَرْخِيّ**

al-Karkhi [al-Karagi]

(...- نحو 421 هـ = ...- نحو 1020 م) أبو بكر محمد بن الحسين الكَرْخِيّ. وُلد في الكَرْخ، ضاحيةٍ من ضواحي بغداد. ولا يُعرَف تاريخ ولادته. قضى معظم حياته في بغداد وتوفي فيها.

أهم مؤلَّفاته كتابه المعروف باسم "الفخري" الذي أهداه إلى وزير اشتهر بلقب "فخر الملك"، ويقال إن تسمية الكتاب كانت نسبةً إلى الوزير المذكور. يتكوَّن الكتاب من جزأيْن، يتناول أولهما مبرهناتٍ في الحساب والجبر، ومنها ما يتعلَّق بإيجاد مجموع مربعات ومكعبات الأعداد الطبيعية. ويعالِج ثانيهما مسائلَ مختلفةً يربو عددُها على 25 مسألة.

من كتبه أيضًا: "الكافي"، الذي يورد فيه كيفية إيجاد الجذر التقريبي للأعداد ومساحات بعض السطوح، وكتاب "البديع في الحساب".

والجدير بالذكر أن المثلث الذي يعطي المعاملات الحدَّانية "ذات الحدَّيْن"، والذي يُدعى في كتب الرياضيات "مثلث باسكال" هو من تصميم الكرخي، ومن الإنصاف نَسْبُ هذا المثلث إليه.

algebra over a field **جَبْرٌ على حَقْل**

algèbre sur un corps

هو حلقةٌ تكون أيضًا فضاءً متجهيًّا معرَّفًا على حقلٍ عدديٍّ بحيث يتحقَّق الشرط الآتي: إذا كان x و y أيَّ عنصرَيْن من الحلقة، وكان a و b أيَّ عددَيْن، فإن:

$$(ax)(by) = (ab)(xy).$$

وعلى سبيل المثال، فإن الدوالَّ الفَضُولَةَ أو المستمرةَ المعرَّفةَ على مجالٍ، تكوِّن جبرًا على حقل الأعداد الحقيقية، حيث يُعرَّف ضَرْبُ دالَّتَيْن f و g بالصيغة المألوفة:

$$(fg)(x) = f(x)g(x)$$

أيًّا كانت النقطة x من المجال.

يسمَّى أيضًا: hypercomplex system.

algorism **خُوارِزْمِيَّة**

algorithme

كتابةٌ أخرى للمصطلح algorithm.

algorithm **خُوارِزْمِيَّة**

algorithme

نسبة إلى عالِم الرياضيات العربي الخوارزمي.

1. إجراءٌ ينفَّذ بخطواتٍ متتالية لإنجاز عمليةٍ معينة دون إعمال الذكاء، باستعمال آلة. ويمكن القول إن الخوارزمية تُعنى بحلِّ نوعٍ من المسائل باستعمالِ عددٍ منتهٍ من الخطوات الآلية. والخوارزمياتُ المألوفةُ البسيطة في علم الحساب الابتدائي هي تلك التي تُستعمل في إيجاد الجذور التربيعية، والقسمة الطويلة، والقاسم المشترك الأعظم، والمضاعف المشترك البسيط إلخ...

2. تعريفٌ تعاوديٌّ يمكِّن من استخلاص أيِّ حدٍّ من حدود متتاليةٍ غير منتهية عن طريق تطبيقٍ متكرِّرٍ لهذا التعريف.

يُكتب أيضًا: algorism.

الترتيب والتبويب والمادة، ونُقِل الكتابُ في وقتٍ لاحقٍ إلى اللاتينية بعنوان *Algorithm de Numero Indrium*. وبقي علم الحساب يُعرَف قرونًا كثيرةً باسم "الغوريتمي" نسبةً إلى الخوارزمي.

من كتبه: "السند هند" [أي الدهر الداهر]، وكان هذا الكتاب، كما يقول ملت برون Malte Brun، أساسًا لعلم الفلك بعد الإسلام. ومِن كُتبه أيضًا: كتاب "الزيج"، و"التاريخ"، و"عمل الأسطرلاب"، و"رسم المعمورة من البلاد".

الخَيَّام **al-Khayyam**

al-Khayyam

(440-528 هـ = 1048-1131 م) أبو الفتح عمر بن إبراهيم الخَيَّام. رياضيٌّ موهوب، بيد أن نبوغه لم يقتصر على الرياضيات، بل تعدَّاها إلى الفلك واللغة والفلسفة والفقه والتاريخ والأدب. كَتَبَ معظمَ مؤلَّفاته العلمية والفلسفية بالعربية، أما كتاباتُه الأدبية (ومنها رباعياته الذائعة الصيت) فدوَّنها بالفارسية. من مؤلَّفاته في الرياضيات "مقالةٌ في الجبر والمقابلة"، عَرَضَ فيها حلولاً لمعادلات الدرجة الأولى والثانية والثالثة. وأوردَ في هذه المقالة ذِكْرَ كتابٍ أَلَّفه، لكنه مفقود، من المرجَّح أنه يَعرض فيه لاستخراج الجذرِ النوني.

ومن أهم ما كَتَبَه في الرياضيات: "رسالةٌ في شرح ما أشكل من مصادرات كتاب إقليدس"، و"رسالةٌ في قسم ربع الدائرة"، و"رسالةٌ تبحث في النِّسب"، و"كتاب مشكلات الحساب".

ومن مؤلَّفاته في الفلك: "الزيج الملكشاهي".

وفي الموضوعات الأخرى أَلَّف: "كتاب في صفة ميزان الحكمة"، يتحدَّث فيه عن صفة الميزان فيما يتعلَّق بالوزن وامتحانه والعمل به، وكتاب في الكثافة النوعية عنوانه "الاحتيال لمعرفة مقدارَي الذهب والفضة في جسمٍ مركَّب منهما"، و"رسالةٌ في الوجود"، و"رسالةٌ في الموسيقا"، إضافةً إلى رباعياته التي اشتُهر بها، والتي تُرجمت إلى العربية واللاتينية والفرنسية والإنكليزية والألمانية والإيطالية والدنمركية وغيرها من اللغات شعرًا ونثرًا.

الكاشي **al-Kashi**

al- Kashi

(...-839 هـ = ...- 1436 م) غياث الدين بن مسعود بن محمود الكاشي (أو الكاشاني). ولد في أواخر القرن الثامن الهجري في مدينة كاشان (بين أصفهان وطهران). كان عالمًا في الرياضيات وطبيبًا وفلكيًّا. وكان متقنًا للغات عديدة. يُنسب إليه قانون جيب التمام في المثلث.

من أهم مؤلَّفاته في الرياضيات: (كتاب مفتاح الحساب) وفيه بعض اكتشافاته في الحساب، و(رسالة الجيب والوتر)، و(مقالة عن الأعداد الصحيحة)، و(مقالة عن الكسور العشرية والاعتيادية)، و(رسالة في المساحات).

ومن أهم كتبه في الفلك كتاب (نزهة الحدائق) يصف فيه استعمال آلةٍ في الرصد.

الخُوارِزْمِيّ **al-Khawarismi**

al-Khawarismi

(164-232 هـ= 780-846 م) محمد بن موسى الخوارزمِيّ. رياضيٌّ فلكيٌّ مؤرِّخ، من أهل خوارزم، يُنعَتُ بالأستاذ. عاش في بغداد (في عصر الخليفة المأمون الذي عيَّنه قيِّمًا على خزانة كُتُبه، وعَهِدَ إليه بجمع الكتب اليونانية وترجمتها) وتوفي فيها.

بَرَزَ الخوارزمي في الرياضيات والفلك، وكان أوَّلَ مَن جعل علم الجبر مستقلاً عن الحساب، وذلك في قالبٍ علميٍّ فريد. وهو أول مَن استعمل كلمة "جبر" للعلم الذي يحمل هذا الاسم في اللغات كلِّها.

أَلَّف الخوارزميُّ كتابًا في الجبر سمَّاه "الجبر والمقابلة"، تُرجمِ إلى اللاتينية، ثم إلى الإنكليزية، ومنه عَرَفَ الغربيون هذا العلم. استعمل الخوارزمي في كتابه هذا كلمةَ "الجذر" لتدلَّ على المجهول س، وكلمةَ "مال" لتدلَّ على س٢. مثال ذلك: "مالٌ وواحد وعشرون من العدد يعدل ١٠ أجذاره"، تعني:

س٢ + ٢١ = ١٠ س

وقد حلَّ الخوارزميُّ هذه المعادلة واستخرج جذرَيْها ٣ و ٧. ووضَعَ كتابًا في الحساب هو الأول من نوعه من حيث

المَغْرِبيّ (السَّمَوْءَل) al-Maghribi

al-Maghribi

(... - 570 هـ = ... - 1175 م) السموءل بن يحيى بن عباس المغربيّ. أصله من بلاد المغرب، سَكَنَ بغداد مدة، ثم غادرها إلى فارس، ومات في المراغة (بأذربيجان).

كان طبيبًا ورياضيًّا، وبَلَغَ في نظرية الأعداد مبلغًا لم يصله أحدٌ في زمانه، وكان حادَّ الذهن، ضليعًا في الجبر، وله رسائلُ فيه.

كان السموءَل يهوديًّا، ثم أسلم وحسُن إسلامه، فصنَّف كتابًا في إظهار معايب اليهود وكذب دعاويهم في التوراة، سمَّاه "بذل المجهود في إفحام اليهود".

له كتبٌ كثيرةٌ في الرياضيات؛ منها: "رسالة إلى ابن خدُّود" في مسائل حسابية، و"كتاب إعجاز المهندسين"، و"القوامى" في الحساب الهندي، و"كتاب المثلث القائم الزاوية"، و"المنبر" في مساحة أجسام الجواهر المختلطة لاستخراج مقدار مجهولها، و"الباهر" في الجبر، ويحوي أربع مقالاتٍ تحدَّث في الأولى عن الضرب والقسمة والنسبة واستخراج الجذور، وفي الثانية عن استخراج المجهولات، وفي الثالثة عن المقادير الصُّمّ، وفي الرابعة عن تقاسيم المسائل.

وله أيضًا كتبٌ في الطب؛ منها: "المفيد الأوسط".

المَرَّاكِشِيّ (ابْنُ البَنَّاء) al-Marrakshi

al-Marrakshi

(654-721 هـ = 1256-1321 م) أبو العباس أحمد بن محمد بن عثمان الأزدي، ابن البنَّاء المراكشيّ. كُنِّيَ بابن البنَّاء لأن أباه كان بنَّاء. وُلد في مراكش وتوفيَ فيها.

نَبَغَ في الرياضيات والفلك، وأَخْرَجَ أكثرَ من سبعين كتابًا ورسالةً في العدد والحساب والهندسة والجبر والفلك، ضاع معظمها.

من أهم كتبه: "كتاب تلخيص أعمال الحساب"، الذي يحوي بحوثًا في الكسور، وقواعدَ في جمع مربعات الأعداد ومكعَّباتها، وقاعدةَ الخطأين في حلِّ معادلات الدرجة الأولى، وطرائقَ

أبو جَعْفَر الخازِن al-Khazin, Abu Ja'far

al-Khazin, Abu Ja'far

(...- نحو 400 هـ = ...- نحو 1010 م) محمد بن الحسين.

كان مبتكرًا في الجبر والهندسة ونظرية الأعداد، وكان من كبار الفلكيين في الإسلام. ولعلَّه أولُ مَن استعمل القطوع المخروطية في حلِّ معادلةٍ جبرية تكعيبية، وسبق بذلك بيكر وديكارت. وبحث في المثلثات بأنواعها.

وضع نظريةً في شكل الكون وتركيبه، ووضع تفسيرًا لحركة الكواكب. وذكر – قبل نيوتن بسبعة قرون – بأن الأشياء تتجه إلى الأسفل عند السقوط.

من مؤلَّفاته في الرياضيات: (شكل القطوع)، و(حساب المثلثات)، و(المسائل العددية)، و(شرح كتاب إقليدس).

وله كتبٌ عديدةٌ أخرى في علم الفلك.

الكِنْديّ al-Kindi

al-Kindi

(185-260 هـ = 801-873 م) أبو يوسف، يعقوب بن إسحاق بن الصباح الكندي. يسمَّى فيلسوف العرب، وبهذا الاسم عُرِفَ لدى علماء المشرق والمغرب. نشأ في البصرة، وانتقل منها إلى بغداد، فتعلَّم واشتُهر بالطب والفلسفة والموسيقا والهندسة والفلك. قَلَّ مَن يَعْرف أن له فضلاً على الرياضيات والفلك أيضًا، وله رسالةٌ يورد فيها أنه لا تُنالُ الفلسفةُ إلاَّ بالرياضيات.

والكندي واسعُ الاطِّلاع، غزيرُ الإنتاج؛ وَضَعَ ما يزيدُ على 230 كتابًا ورسالة، منها أحد عشر كتابًا في الحساب، وثلاثةٌ وعشرون في الهندسة، واثنا عشر في الفيزياء، وستة عشر في الفلك، واثنان وعشرون في الفلسفة.

من مؤلَّفاته في الرياضيات: "رسالة في المدخل إلى الأرثماطيقي"، و"رسالة في استعمال الحساب الهندسي"، و"رسالة في الحيل العددية وعلم إضمارها".

من مؤلَّفاته في علم التعمية cryptology "رسالةٌ في استخراج المعمَّى"، تُعَدُّ أوَّلَ مخطوطةٍ عُرفت في التاريخ في هذا العِلم.

almost all (*adv*) **حَيْثُما كانَ تَقْرِيبًا**

presque partout

تسميةٌ أخرى للمصطلح almost everywhere.

almost disjoint (*adj*) **مُنْفَصِلةٌ تَقْرِيبًا**

presque disjoints

وصفٌ يُطلَق على جماعةٍ من المجموعات الجزئية حين يكون تقاطُع أيِّ مجموعتَيْن جزئيَّتَيْن مختلفتَيْن من هذه الجماعة مجموعةً منتهية.

almost everywhere (*adv*) **حَيْثُما كانَ تَقْرِيبًا**

presque partout

ليكن (E, Σ, μ) فضاء قياس. نقول عن علاقةٍ على E إنها صحيحةٌ حيثما كان تقريبًا إذا كان قياسُ مجموعةِ النقاط التي لا تكون العلاقةُ صحيحةً عليها صفرًا.

وهكذا نقول عن دالَّتَيْن f و g معرَّفتَيْن على E إنهما متساويتان حيثما كان تقريبًا إذا كان قياس المجموعة $\{x : f(x) \neq g(x)\}$ يساوي الصفر. فمثلاً، إذا كانت f و g دالتَيْن حقيقيتَيْن معرَّفتَيْن على فضاء الأعداد الحقيقية المألوفة $\mathbb{R}$ بالعلاقتين:

$f(x) = 1$ إذا $x \in \mathbb{R}$،

$g(x) = 1$ إذا $x \notin \mathbb{Q}$، و $g(x) = 0$ إذا $x \in \mathbb{Q}$.

فإن f و g دالتان متساويتان حيثما كان تقريبًا على $\mathbb{R}$، لأن قياس لوبيغ لمجموعة الأعداد المنطَّقة $\mathbb{Q}$ يساوي الصفر.

يسمَّى أيضًا: almost all.

aln **مُقابِلُ لُغارِتْمٍ طَبيعِيّ**

aln

مختصر antilogarithm عندما يكون اللغارتم طبيعيًّا.

alog **مُقابِلُ لُغارِتْم**

alog

مختصر antilogarithm.

لإيجاد القيم التقريبية للجذور الصُّمّ (فلقد أعطى قيمةً تقريبيةً للمقدار $\sqrt{x^2 - y}$ وهي $(x - \frac{y}{2x+1})$ والجذور التكعيبية لمقاديرَ جبرية. وقد حظي هذا الكتاب بعناية علماء العرب واهتمامهم، يدلُّ على ذلك كثرة الشروح التي وُضعت عليه؛ منها: شرح عبد العزيز المصراتي، وابن المجدي، وابن زكريا الإشبيلي، والقَلَصادي. وتَرجمَ أريستيد مار هذا الكتابَ إلى الفرنسية في النصف الأخير من القرن التاسع عشر.

هذا وقد أشار الرياضيُّ الفرنسيُّ الشهير شال إلى أن بعضَ علماء الغرب أغاروا على الكتاب المذكور، وادَّعوا لأنفسهم ما فيه، دون أن يذكروا المصدر الذي اعتمدوا عليه ، ونَقلوا منه.

من كُتُب ابن البنَّاء الأخرى في الحساب: "كتاب رفع الحجاب"، الذي يشرح كتاب التلخيص المذكور آنفًا، و"مقالاتٌ في الحساب"، و"كتاب تنبيه الألباب"، و"كتاب الأصول والمقدمات في الجبر والمقابلة".

وله في الهندسة: "رسالةٌ في المساحات"؛ وفي الفلك: "كتاب اليسارة في تقويم الكواكب السيارة"، و"كتاب تحديد القبلة"، و"كتاب الأسطرلاب واستعماله".

al-Misri **المِصْرِيّ (أبو كامِل)**

al-Misri

(...– 340 هـ = ...– 951 م) أبو كامل شجاع بن أسلم المصريّ. عالِمٌ في الرياضيات، عاش في مصر، ونَبَغَ في الجبر، حتى صار يلقَّب أستاذ الجبر.

تتلمذ على الخوارزمي وأدخَلَ تحسيناتٍ على طريقة حلِّ المعادلات الجبرية من الدرجة الثانية.

ألَّف كتبًا كثيرةً أهمُّها: "كتاب الجمع والتفريق"، و"كتاب الخطأيْن"، و"كتاب كمال الجبر وتمامه والزيادة في أصوله" ويُعْرَف بكتاب "الكامل"، و"كتاب الوصايا بالجبر والمقابلة"، و"كتاب الوصايا بالجذور"، و"كتاب طرائف الحساب"، و"كتاب المساحة والهندسة والطير"، و"رسالة المخمَّس والمعشَّر". ومما ورد في هذه الكتب إيجاده لحلول المعادلة من الدرجة الرابعة.

السِّجْزِي **al-Sijzi**

al-Sijzi

(340 – 415 هـ = 951 – 1024 م) أحمد بن محمد بن عبد الجليل السجزي، أبو سعيد. من علماء الرياضيات والفلك المشهورين في تاريخ الحضارة الإسلامية. قال بدوران الأرض قبل كوبرنيكوس بأربعة قرون. أبدع الإسطرلاب الزورقي، ووصف في أحد مؤلَّفاته آلةً تُعْرَف بها الأبعاد.

درس السِّجزيُّ القطوع وطرائق إنشائها، واهتم بالهندسة على وجه الخصوص.

له ما يزيد على 40 كتابًا ورسالةً في الرياضيات والفلك؛ منها: (خواص الأعمدة في المثلث)، و(رسالة في خواص الدائرة)، و(أجوبة على مسائل هندسية)، و(رسالة في كيفية تصور الخطين اللذين يقربان ولا يلتقيان)، و(صدّ الباب، أو مئة باب) يشتمل على فروع الحساب، و(خواص القبة الزائدة والمكافئة)، و(وصف القطوع المخروطية)، و(الجامع الشاهي) وهي مجموعةٌ مؤلَّفةٌ من 15 رسالةً في علم الفلك.

مُناوِب **alternant**

alternant/échangeur

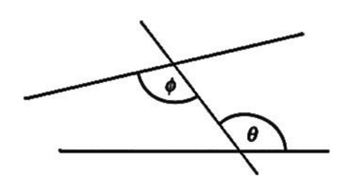
هو مُحَدِّدةٌ مرتبتُها n، مكوَّنةٌ من n دالةً $f_1, f_2, \ldots, f_n$ ومن n نقطةً $r_1, r_2, \ldots, r_n$ (ليست متمايزةً بالضرورة)، بحيث يكون العنصرُ الموجود في العمود i والسطر j مساويًا $f_i\left(r_j\right)$، وذلك لكلِّ i و j. فإذا ما بادلْنا بين الأعمدة والأسطر، حصلنا على مناوِبٍ آخر.

مثال: محدِّدةُ ڤاندرموند هي مناوِبٌ.

زاوِيَتانِ مُتَبادلَتان **alternate angles**

angles alternes

زاويتان يصنعهما مع مستقيمَيْن قاطعٌ لهما، وتقعان على جانبَيْن مختلفَيْن منه، كالزاويتين ϕ و θ في الشكل الآتي:



القَلَصادِيّ **al-Qualasadi**

al-Qualasadi

(815-891 هـ = 1412- 1486 م) أبو الحسن علي بن محمد القرشي البَسْطيّ الشهير بالقَلَصاديّ. وُلد في مدينة بَسْطة بالأندلس، وتوفي في باجة بتونس.

بدأ دراسته في بسطة، ثم رَحَلَ إلى غرناطة وأقام فيها، واشتغل في الحساب، وأبدع في نظرية الأعداد. ومن أهم مؤلَّفاته "كتاب كشف الأسرار عن علم الغبار"، ومنه يتضح أن الإشارات الجبرية كانت مستعملةً عند العلماء العرب.

أعطى القَلَصاديُّ القيمةَ التقريبية للمقدار $\sqrt{x^2 + y}$، وهي:

$$\frac{4x^3 + 3x\,y}{4x^2 + y}.$$

ومن ضمن مؤلَّفاته الكثيرة في الرياضيات كتابٌ شهيرٌ عنوانه "كتاب كشف الجلباب عن علم الحساب"، وكتاب "شرح الأرجوزة الياسمينية" في الجبر والمقابلة، وكتاب "قانون الحساب".

أبو سَهْل القوهي **al-Quhi, Abu Sahl**

al-Quhi, Abu Sahl

(...- نحو 390 هـ = ...- نحو 1000 م) وَيْجَن بن رُستم القوهي (أو الكوهي). عالِمٌ في الفلك والرياضيات. عيَّنه شرف الدولة البويهي رئيسًا للمرصد الذي أسسه في بغداد.

من إسهاماته في الرياضيات اهتمامُه بمسائل أرخميدس وأبولونيوس التي تؤدي إلى معادلاتٍ درجاتُها أعلى من الدرجة الثانية وإيجادُ حلٍّ لبعضها، واستعمالُه البراهين الهندسية لحلِّ كثيرٍ من المسائل ذات الصلة بدراسة الأثقال. إضافةً إلى بحوثٍ في مبادئ الروافع.

من مؤلَّفاته في الرياضيات: (كتاب مراكز الأكر)، و(كتاب الزيادات على أرخميدس في المقالة الثانية)، و(تثليث الزاوية وعمل المسبَّع المتساوي الأضلاع في الدائرة)، و(استخراج مساحة المجسم المكافئ)، و(البركار التام والعمل به)، و(إخراج الخطين من نقطة على زاويةٍ معلومة)، و(مراكز الدوائر المتماسَّة على الخطوط)، و(مسائل هندسية).

وله مؤلَّفاتٌ أخرى في الفلك.

فمثلاً، المتسلسلة $1-\frac{1}{3}+\frac{1}{5}-\frac{1}{7}+\frac{1}{9}\cdots$ متقاربة، لأن:

$$\left|a_n\right|=\left|\frac{(-1)^n}{2n+1}\right|=\frac{1}{2n+1}$$

يتناقص باطراد إلى الصفر عندما تسعى n إلى اللانهاية، ويكون مجموعها $\pi/4$.

يسمَّى أيضًا: Leibnitz alternating series test.

alternation theorem **مُبَرْهَنَةُ التَّناوُب**

théorème d'alternation

لتكن $g_1,g_2,\ldots,g_n$ دوالٌ حقيقيةً مستمرةً على المجال المغلق $[a,b]$، وتحقّق شرطَ هار، ولتكن P حدوديةً مُعَمَّمة. تنصُّ هذه المبرهنة على أنه كي تكون P أفضلَ تقريبٍ وفق نَظِيم تشيبيتشيف لدالةٍ مستمرةٍ f، يلزم ويكفي أن تكون لدالة الخطأ $r=f-P$ تناوباتٌ عددها $n+1$ على الأقل، أيْ أنْ توجد نقاط يكون فيها:

$$r\left(x_i\right)=-r\left(x_{i-1}\right)=\pm\left\|r\right\|_\infty$$

alternative algebra **جَبْرٌ بَديل**

algèbre alternative

جبرٌ غير تجميعي، أيُّ عنصرَيْن فيه يولِّدان جبرًا تجميعيًّا.

alternative hypothesis **فَرْضِيَّةٌ بَديلة**

hypothèse alternative

(في الإحصاء) أيُّ فرضيةٍ H_1 مخالفةٍ لفرضيةٍ صفرية H_0 يَزعم الإحصائيُّ أنها صحيحةٌ.

alternative theorem **مُبَرْهَنَةٌ بَديلة**

théorème alternatif

أيُّ مبرهنةٍ تنصُّ على أنه في نظامَيْ معادلاتٍ (أو نظامَيْ متراجحات) يوجد دومًا حلٌّ لأحدهما.

alternating algebra **جَبْرٌ مُتَناوِب**

algèbre alternée

تسميةٌ أخرى للمصطلح exterior algebra.

alternating form **صيغةٌ مُتَناوِبة**

forme alternée

صيغةٌ ثنائيةُ الخطية تغيِّر إشارتها إذا بادلنا بين متغيرَيْها المستقلين؛ أيْ إنَّ $f\left(x,y\right)=-f\left(y,x\right)$ لجميع قيم المتغيرين المستقلين x و y.

alternating function **دالَّةٌ مُتَناوِبة**

fonction alternée

دالّةٌ تتغير إشارةُ المتغير التابع فيها إذا بادلنا بين متغيرَيْن مستقلين.

alternating group **زُمْرَةٌ مُتَناوِبة**

groupe alterné

زمرةٌ جزئيةٌ من زمرةٍ تناظرية تتكوَّن من جميع التباديل الزوجية لــ n شيئًا؛ يُرمَز إليها بــ A_n، ومرتبتُها $\frac{n!}{2}$.

alternating multilinear function
دالَّةٌ مُتَناوِبةٌ مُتَعَدِّدةُ الخَطِّيَّة

fonction multilinéaire alternée

هي دالّةٌ متعددةُ الخطية يؤدي تبادُل متغيرين فيها إلى تغيير إشارتها فقط.

alternating series **مُتَسَلْسِلةٌ مُتَناوِبة**

série alternée

متسلسلةٌ حدودُها موجبةٌ وسالبةٌ بالتناوب، كالمتسلسلة:

$$1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{5}-\cdots$$

alternating series test **اخْتِبارُ المُتَسَلْسِلاتِ المُتناوِبة**

test des séries alternées

اختبارٌ مفادُه أن المتسلسلةَ المتناوبة تتقارب تقاربًا شرطيًّا إذا تناقصت القيمُ المطلقةُ لحدودها باطِّراد إلى الصفر.

و"زبدة الإدراك في هيئة الأفلاك".

ولم تقتصر مؤلَّفاتُ الطوسي على الرياضيات والفلك (التي تنشئ وحدها مكتبةً نفيسة)، بل إن له مؤلَّفاتٍ ورسائل في الحكمة والجغرافيا والموسيقا والمنطق والأخلاق وغيرها من الموضوعات.

ولا غرو أن يقول عنه سارطون: "إنه (أي الطوسي) من أعظم علماء الإسلام ومن أكبر رياضيِّيهم".

شَرَفُ الدِّينِ الطُّوسِيّ **al-Tusi, Shraf ad-Din**

al-Tusi, Shraf ad-Din

(...– نحو 606 هـ = ...– نحو 1209 م) المظفَّر بن محمد، شرف الدين الطوسي. أصله من طُوس (في خراسان)، ثم رَحَلَ إلى الموصل ودمشق.

عالِمٌ بالحساب والفلك، يُنسَب إليه اختراع أحد أنواع الأسطرلابات.

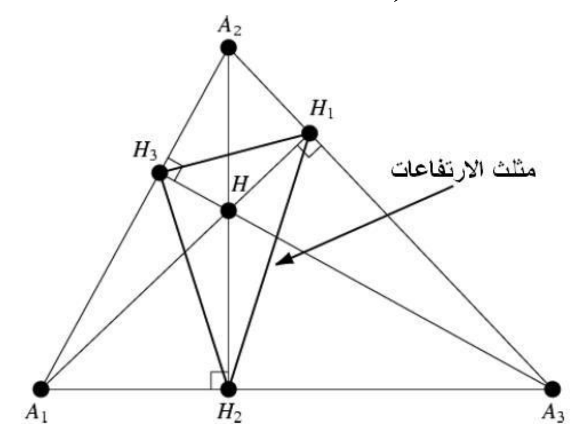
من كتبه: "الجبر والمقابلة"، و"معرفة الأسطرلاب المسطَّح والعمل به"، و"رسالة في الأسطرلاب الخطي"، و"رسالة في الخطين اللذين يقتربان ولا يلتقيان".

وصفه ابن أبي أُصيبعة بأنه: "كان أوحد زمانه في الحكمة، والعلوم الرياضية وغيرها. فاضلاً في الهندسة، ليس في زمانه مثله".

مُثَلَّثُ الارْتِفاعات **altitude triangle**

triangle des hauteurs

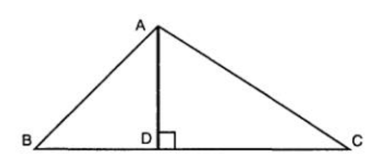
المثلثُ المتشكِّلُ من نِقاط مواقع ارتفاعات مثلثٍ ما.



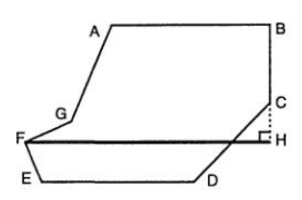
ارْتِفاع **altitude**

hauteur

1. إذا أخذنا أطوال كلِّ الأعمدة النازلة من أحد رؤوس مضلَّع على أضلاعه (طبعًا، باستثناء ضلعَي زاوية ذلك الرأس)، فإننا نسمِّي أطولَ هذه الأعمدة ارتفاعَ المضلَّع المتعلِّق بذلك الرأس. مثال: لدينا في الشكل الآتي: AD هو ارتفاع المثلث المتعلق بالرأس A.



وفي الشكل الآتي FH هو ارتفاع المسبَّع المتعلق بالرأس F



2. طول الارتفاع.

نَصيرُ الدِّينِ الطُّوسِيّ **al-Tusi, Naseer ad-Din**

al-Tusi, Nassir ad-Din

(597–672 هـ = 1201–1274 م) أبو جعفر، محمد بن محمد الحسن نصير الدين الطوسي. وُلد في بلدة طُوس (في خراسان)، وعاش وتوفي في بغداد.

من مؤلَّفاته في الرياضيات: "كتاب شكل القطاع"، ترجمه الغربيون إلى اللاتينية والفرنسية والإنكليزية، وبقي قرونًا عديدة يَستقون منه معلوماتهم في المثلثات المستوية والكروية، و"المتوسطات الهندسية"، و"تحرير الكرة المتحركة"، و"المخروطات"، و"الجبر والمقابلة"، و"الرسالة الشافية عن الشك في الخطوط المتوازية"، و"كتاب مساحة الأشكال البسيطة والكروية"، وله "مقالة" في البرهنة على أن مجموع عددَيْن فرديين مربَّعين لا يكون مربعًا.

ومن مؤلَّفاته في الفلك: "تحرير المجسطي"، و"تحرير الطلوع والغروب"، و"تحرير المطالع"، و"تحرير ظاهرات الفلك"، و"التحصيل" في النجوم، و"كتاب التذكرة في علم الهيئة"،

وتجدر الإشارة إلى أن كمال الدين الفارسي أورد هذين العددين قبل فيرما، وأن ثابت بن قرّة أبدع مبرهنةً تنصُّ على ما يلي: إذا كانت الأعدادُ A, B, C أوليةً؛ حيث:

$$A = 3(2)^n - 1$$

$$B = 3(2)^{n-1} - 1$$

$$C = 9(2)^{2n-1} - 1$$

و n عددًا طبيعيًّا، فإن العددين: $E = 2^n \times A \times B$ و $F = 2^n \times C$ متحابان.

فمثلاً، إذا كان $n = 2$، فإن: $A = 11$ و $B = 5$ و $C = 71$ أعداد أولية. لذا فإن:

$$E = 4 \times 11 \times 5 = \mathbf{220}$$

$$F = 4 \times 71 = \mathbf{284}$$

هما عددان متحابان.

قارن بـــ: perfect numbers.

انظر أيضًا: sigma function.

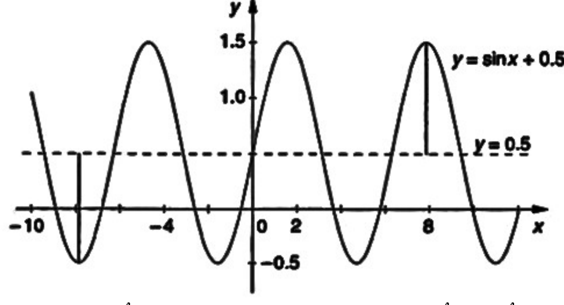
سَعة، سَمْت — amplitude

amplitude

1. نصفُ الفرق بين مجموعِ بُعدَيْ ذروةِ بيانٍ وحضيضِه لدالةٍ دوريّةٍ عن محور السينات. فمثلاً، سعة بيان الدالة:

$$y = \sin x + 0.5$$

هي 1، كما هو موضَّح في الشكل:



2. سعةُ (طولُ) مجال محدود من $\mathbb{R}$ هي المسافةُ بين طرفَيْه.

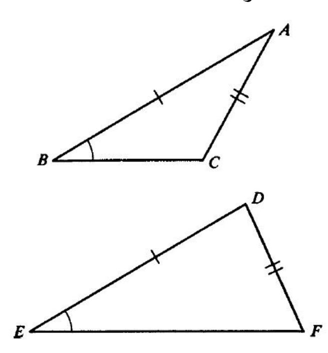
3. سعةُ (زاويةُ) عددٍ عقديٍّ غيرِ صفريٍّ، هي قيمةُ الزاوية المحصورة بين النصف الموجب لمحور السينات (المحور الحقيقي) والمتَّجه الذي يمثِّل العدد، وذلك عندما نقيس الزاويةَ بدءًا من

حالةٌ مُلْبِسة — ambiguous case

cas ambigu

حالةٌ تنشأ في حلِّ المثلث المستوي، إذا عُلِمَ منه ضلعان وزاويةٌ مقابلةٌ لأحدهما، إذ قد يكون له حلاَّن مختلفان ممكنان.

مثال: المثلثان ABC و DEF يمثلان حلَّين مختلفين لهذه الحالة



عَدَدٌ مِطْواع — amenable number

nombre amenable

عددٌ طبيعي n يحقّق المساواة:

$$n = \sum_{i=1}^{k} a_i = \prod_{i=1}^{k} a_i$$

حيث $a_1, \ldots, a_k$ مجموعة من الأعداد الطبيعية.

من أمثلته: $4 = 2 \times 2 = 2 + 2$

$$6 = 3 \times 2 \times 1 = 3 + 2 + 1$$

$$8 = 4 \times 2 \times 1 \times 1 = 4 + 2 + 1 + 1$$

$$8 = 2 \times 2 \times 2 \times 1 \times 1 = 2 + 2 + 2 + 1 + 1$$

عَدَدانِ مُتَحابَّان — amicable numbers

nombres amiables

زوجٌ من الأعداد الصحيحة، كلٌّ منهما مجموعُ العوامل الفعلية المختلفة للآخر. فمثلاً: 220 و 284 عددان متحابان لأن:

عوامل **284** هي 1, 2, 4, 71, 142 ومجموعها **220**،

وعوامل **220** هي 1, 2, 4, 5, 10, 11, 20, 22, 44, 55, 110 ومجموعها **284**.

وباستعمال الحاسوب، استطاع الباحثون إيجاد 42 زوجًا من الأعداد المتحابَّة، كلُّها أصغر من العدد 10^7، من ضمنها العددان 17296 و 18416، اللذان أوردهما فيرما Fermat، وسُمِّيا باسمه.

analysis of variance **تَحْليلُ التَّبايُن**

analyse de la variance

(في الإحصاء) طريقةٌ لتجزئة التباين الكليّ لمجموعةٍ من المشاهَدات إلى أجزاءٍ بمقتضى معامِلاتٍ خاصة.

analyst **مُحَلِّل (مُختَصٌّ بِالتَّحْليل)**

analyste

كلُّ مَن يدرس أو يبحث في أحد فروع التحليل.

analytic (*adj*) **تَحْليليّ**

analytique

1. صفةٌ تُطلَق على كلِّ دالَّةٍ عقديةٍ f لها مشتق عقدي في كلِّ نقطةٍ من مجموعة تعريفها (ساحتها). وهذا يقتضي أن توجد لها مشتقاتٌ من جميع المراتب على هذه الساحة، ويمكن نشرها وفق متسلسلة تايلور في جوار كلِّ نقطةٍ z_0 من ساحتها كما يلي:

$$f(z)=\sum_{n=0}^{\infty}a_n(z-z_0)^n$$

مثلاً، الدالةُ e^z دالةٌ تحليليةٌ في كلِّ المستوي $\mathbb{C}$، والدالةُ $\log z$ دالةٌ تحليليةٌ في $\mathbb{C}-]-\infty,0]$.

تسمَّى هذه الصفة أيضًا: regular أو holomorphic.

2. صفةٌ تُطلَق على كلِّ دالةٍ حقيقيةٍ يوجد لها مشتقاتٌ من جميع المراتب، وتقبل نشرها وفق متسلسلة تايلور في جوار كلِّ نقطةٍ من ساحتها.

تسمَّى هذه الصفة أيضًا: real analytic.

3. نقول عن قضيةٍ (دعوى) إنها تحليلية إذا كانت صحيحةً فيما يتعلَّق بمعاني كلماتها فقط، دون أن تكون صحيحةً بالضرورة. وعلى سبيل المثال، القضيةُ التي نصُّها "جميع الرجال شجعان" تحليلية.

analytical engine **آلةٌ تَحْليلِيَّة**

engin analytique

سَلَفٌ ميكانيكيٌّ للحاسوب الرقْميِّ الحديث، يتضمَّن قارئةً للبطاقات المثقَّبة، وأداةً لخزن الذاكرة. كان **تشارلز بابيج**

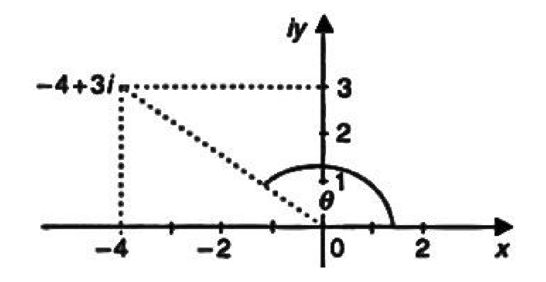
النصف الموجب لمحور السينات بالاتجاه الموجب (بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة). لذا فإن سعة (زاوية) العدد العقدي الممثَّل بإحداثيَّيْه الديكارتيين $(x\,,y)$ تساوي:

$$\arctan\frac{y}{x}$$

عندما $x\neq 0$.

أما إذا كان $x=0$، فقيمة هذه الزاوية $\pi/2$ راديان عندما $y>0$، و $3\pi/2$ راديان عندما $y<0$.

وحين يمثَّل العددُ بإحداثيَّيْه القطبيَّيْن (r,θ)، فإن سعته تساوي θ. مثلاً، سعة العدد $(-7+7i)$ تساوي $3\pi/4$ راديان، وسعة $5(\cos\pi/3+i\sin\pi/3)$ (أي $5e^{\pi i/3}$) تساوي $\pi/3$ راديان. يبيِّن الشكل الآتي سعة العدد $(-4+3i)$ التي تساوي 2.5 راديان تقريبًا $(143°)$



تسمَّى أيضًا: argument و azimuth.

analysis **التَّحْليل**

analyse

فرعُ علم الرياضيات الذي يُعنى، في المقام الأول، بنهايات الدوالِّ والمتتاليات والمتسلسلات، وبعملياتٍ أخرى مطبَّقةٍ عليها. ويمكن القول إن التحليل انطلق أساسًا من حسبان التفاضل والتكامل، وغالبًا ما يُقسَم الآن إلى عدة أقسام: التحليل الحقيقي التقليدي، والتحليل العقدي، والتحليل الداليّ، والتحليل العددي، وتحليل المواقع (الذي صار يُسمَّى علم الطبولوجيا).

يسمَّى أيضًا: mathematical analysis.

analytic geometry **الهَنْدَسةُ التَّحْليلِيَّة**

géométrie analytique

دراسةُ الأشكال الهندسية والمنحنيات باستعمال منظومةٍ إحداثية وطرائقَ جبرية.

تسمَّى أيضًا: Cartesian geometry، و coordinate geometry.

analytic number theory **النَّظَرِيَّةُ التَّحْليلِيَّةُ للأَعْداد**

théorie analytique des nombres

دراسةُ المسائل المتعلِّقة بالأعداد الصحيحة باستعمال أساليب التحليل الرياضي.

analytic set **مَجْموعةٌ تَحْليلِيَّة**

ensemble analytique

تسميةٌ أخرى للمصطلح Souslin set.

analytic structure **بِنْيةٌ تَحْليلِيَّة**

structure analytique

لتكن M متنوِّعةً طبولوجية ذات n بعدًا؛ أي يقابل كلَّ مجموعةٍ مفتوحةٍ U في M مجموعةٌ مفتوحةٌ E في $\mathbb{R}^n$ هوميومورفيةٌ مع U بالهوميومورفيزم:

$$\Psi : U \to E$$

لنفترض أن $\{U_\alpha\}_{\alpha\in A}$ جماعةٌ من المجموعات المفتوحةِ التي تغطِّي M، والهوميورفيةِ مع مجموعاتٍ مفتوحةٍ $\{E_\alpha\}_{\alpha\in A}$ في $\mathbb{R}^n$ بالهوموميومورفيزمات: $\Psi_\alpha : U_\alpha \to E_\alpha$

عندئذٍ تسمَّى الجماعةُ: $S = \{(U_\alpha, \Psi_\alpha)\}_{\alpha\in A}$

منظومة جواراتٍ إحداثية *coordinate neighborhood system*، أو **أطلس** *atlas* على M.

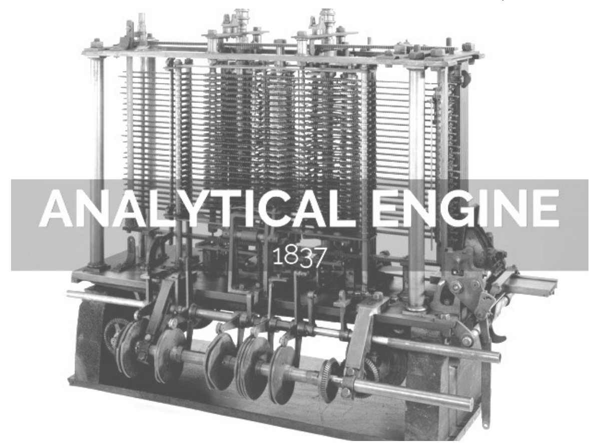
لنأخذ نقطةً p من M، وليكن U_α و U_β جوارَيْن من هذه المنظومة للنقطة p، عندئذٍ تكون:

$$\Psi_\beta(U_\alpha \cap U_\beta) \quad \text{و} \quad \Psi_\alpha(U_\alpha \cap U_\beta)$$

مجموعتَيْن مفتوحتَيْن في E_α و E_β على الترتيب.

فإذا افترضنا أن: $\Psi_\alpha(p) = (x_\alpha^1(p), \cdots, x_\alpha^n(p))$

Charles Babbage أوَّلَ مَن شرح مبدأها عام 1834، غير أنها لم تُستكمَل قَطّ.



تسمَّى أيضًا: difference engine.

analytic continuation **تَمْديدٌ تَحْليلِيّ**

continuation analytique

عمليةُ توسيع دالةٍ تحليليةٍ إلى ساحةٍ أوسع من تلك التي كانت الدالة معرَّفةً عليها أصلاً. مثلاً، الدالة $\sin z$ المعرَّفة على المستوي العقدي $\mathbb{C}$ هي التمديد التحليلي للدالة الحقيقية $\sin x$ المعرَّفة على المحور الحقيقي $\mathbb{R}$.

analytic curve **مُنْحَنٍ تَحْليلِيّ**

courbe analytique

منحنٍ معادلاتُه الوسيطية هي دوالٌّ تحليلية حقيقية للمتغيِّر الحقيقي نفسه؛ أي $x_j = x_j(t)$، حيث $x_j(t)$ دوال تحليلية حقيقية، و $j = 1,2,\ldots,n$. فإذا كان:

$$\sum_{j=1}^{n} (x_j')^2 \neq 0$$

فنقول عن المنحني إنه **منحنٍ تحليليٌّ منتظم** *regular analytic curve*، ونسمِّي الوسيط t **وسيطًا منتظمًا** *regular parameter* للمنحني.

analytic function **دالَّةٌ تَحْليلِيَّة**

fonction analytique

دالةٌ يمكن تمثيلُها بمتسلسلةٍ متقاربةٍ من متسلسلات تايلور.

تسمَّى أيضًا: holomorphic function.

دالَّةُ AND **AND function**

fonction "ET"

عمليةٌ في الجبر المنطقي تجري على القضايا، بحيث تكون العملية صحيحة إذا كانت جميع هذه القضايا صحيحة، وتكون العملية خاطئة إذا كانت واحدة، على الأقل، من هذه القضايا خاطئة.

تسمَّى أيضًا: AND.

زاوِية **angle**

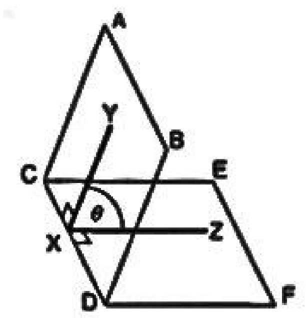
angle

1. الشكل المكوَّن من نصفي مستقيمَيْن طرفاهما نقطةٌ مشترَكة، أو المكوَّن من المنطقتَيْن المحدَّدتين بنصفَيْ مستويين طرفاهما مستقيمٌ مشترَك.

2. قياس تباعد أحد نصفي المستقيمَيْن (نصفَي المستويين) عن نصف المستقيم (نصف المستوي) الآخر.

تقاس الزاويةُ بين نصفي مستقيمين بمقدار الدوران الضروري في مستويهما لانطباق أحدهما على الآخر. والواحدات المستعملة في هذا القياس هي الدرجة أو الراديان.

وتقاس الزاوية بين نصفي مستويين بقياس الزاوية بين نصفي مستقيمين صادرين عن نقطةٍ ما من فصلهما المشترك، وعمودين عليه، أحدهما في نصف المستوي الأول والثاني في نصف المستوي الثاني.



3. الساحة المحصورة بين نصفي مستقيمين أو نصفي مستويين.

تَنْصيفُ زاوِية **angle bisection**

bissection d'un angle

تقسيمُ زاويةٍ بمستقيمٍ أو مستوٍ إلى زاويتَيْن متساويتين.

و $\Psi_\beta(p)=\left(x_\beta^1(p),\cdots,x_\beta^n(p)\right)$

وكان: $f_{\beta\alpha}:\Psi_\alpha\left(U_\alpha\cap U_\beta\right)\to\Psi_\beta\left(U_\alpha\cap U_\beta\right)$

و $f_{\alpha\beta}:\Psi_\beta\left(U_\alpha\cap U_\beta\right)\to\Psi_\alpha\left(U_\alpha\cap U_\beta\right)$

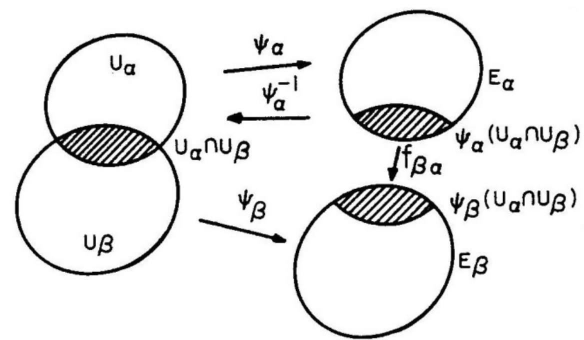
الدالتَيْن الهوميورفيتين المعرَّفتَيْن بالقاعدتين:

$$f_{\alpha\beta}=\Psi_\alpha\,\Psi_\beta^{-1} \quad \text{و} \quad f_{\beta\alpha}=\Psi_\beta\,\Psi_\alpha^{-1}$$

فإننا نجد دستوري التحويل:

$$x_\beta^i=f_{\beta\alpha}^i\left(x_\alpha^1,\cdots,x_\alpha^n\right) \quad \text{و} \quad x_\alpha^i=f_{\alpha\beta}^i\left(x_\beta^1,\cdots,x_\beta^n\right)$$

فإذا كانت للدوال الحقيقية $f_{\alpha\beta}^i$ و $f_{\beta\alpha}^i$، (حيث $i=1,\ldots,n;\ \alpha,\beta\in A$) لـ n من المتغيِّرات مشتقاتٌ مستمرةٌ r مرةً ($r\geq1$)، فإننا نقول عن S إنها بنيةٌ تحليلية (أو **أطلس فَضول** *differentiable atlas* أو **أطلس تفاضلي** *differential atlas*) من الصف C^r على المتنوعة الطبولوجية M.



عِلْمُ المُثَلَّثاتِ التَّحْليلِيّ **analytic trigonometry**

trigonométrie analytique

دراسةُ خاصياتِ الدوالِّ المثلثاتية وعلاقاتها.

حَلَقةُ مِرْساة **anchor ring**

anneau d'ancre

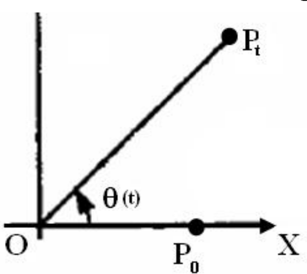
تسميةٌ أخرى للمصطلح torus.

AND **AND**

AND/ET

تسمية أخرى للمصطلح AND function.

OX و OP_t. نعرِّف السرعةَ الزاويَّةَ للجسيم P حول النقطة O في اللحظة t بالمشتق $\frac{d\theta}{dt}$، أي إنها معدَّلُ تَغيُّر الزاوية θ (t) خلال الزمن t.



تقاس الزاوية بالاتجاه المعاكس لاتجاه دوران عقارب الساعة (الذي يُسمَّى الاتجاه الموجبَ للدوران).

هذا وتُمثَّل السرعةُ الزاويةُ بمتَّجهٍ موازٍ لمحورٍ عموديٍّ على مستوي الحركة، طولُه يساوي $\left|\frac{d\theta}{dt}\right|$، ويتجه باتجاه تقدُّم برغيٍّ يدور بنفس اتجاه دوران النقطة P.

anharmonic ratio **نِسْبةٌ لاتَوافُقِيَّة**

rapport anharmonique

تسميةٌ أخرى للمصطلح cross ratio.

annihilator **مُعْدِم**

annihilateur

1. جماعةُ كلِّ الدوالِّ من نمطٍ معيَّنٍ التي قيمُها تساوي الصفر في كلِّ نقطةٍ من نقاط مجموعة.

2. الفضاءُ المتَّجهيُّ الجزئيُّ من مجموعةِ كلِّ الدالِّيات الخطية المحدودة على فضاءٍ منظَّم X، التي قيمةُ كلٍّ منها صفرٌ في أيِّ نقطةٍ من مجموعةٍ جزئيةٍ غير خاليةٍ M من X. وغالبًا ما يُرمَز إليها بـــ M^a (أو ann A).

هذا وإن M^a فضاءٌ متَّجهيٌّ جزئيٌّ مغلق من **الفضاء الثَّنْوِيّ** X' (*dual space*) للفضاء X.

3. المتمِّم المُعامِد لمجموعةٍ في فضاء هلبرت.

انظر: polar set.

angle brackets **قَوْسانِ زاوِيَّان**

crochets angulaires

قوسان لهما الشكل < >، وغالبًا ما يرمزان إلى الجداء الداخلي لمتَّجهَيْن من فضاءِ جداءٍ داخلي.

angle of declination **زاوِيةُ الانْحِدار**

angle de déclinaison

تسمية أخرى للمصطلح declination.

angle of depression **زاوِيةُ الانْخِفاض**

angle de déclinaison

تسمية أخرى للمصطلح declination.

angle of elevation **زاوِيةُ الارْتِفاع**

angle d'élévation

انظر: inclination.

angle of inclination **زاوِيةُ المَيْل**

angle d'inclinaison

انظر: inclination.

angular (*adj*) **زاوِيّ**

angulaire

كلُّ ما يتعلَّق بالزوايا أو يقاس بما تقاس به الزوايا.

انظر أيضًا: angular acceleration،

و angular velocity.

angular acceleration **تَسارُعٌ زاوِيّ**

accélération angulaire

هو معدَّلُ تَغيُّر السرعة الزاويّة.

angular velocity **سُرْعةٌ زاوِيَّة**

vitesse angulaire

لنفترض أن جُسيمًا P يتحرَّك في مستوٍ حول نقطةٍ مثبَّتةٍ O منه، وأنه كان في اللحظة $t = 0$ واقعًا في الموقع P_0 على نصف المحور المثبت OX، وأن موقعه في اللحظة t هو P_t (انظر الشكل). لنَرمزْ بـــ θ (t) إلى الزاوية المحصورة بين

2. الحدُّ الأول (البسط) في النسبة. كالعدد 5 في النسبة $\frac{5}{7}$.

3. (في المنطق) عبارةٌ في قضيةٍ شرطية تستوجب عبارةً أخرى. فمثلاً، العبارة $x = -2$ مقدمةٌ للعبارة $x^2 = 4$.

قارن بـــ: consequent.

anti- **مُعاكِس**

anti-

بادئة *prefix* معناها **معاكس** *inverse*.

ويُرمَز أحيانًا إلى معاكس دالةٍ برفعها إلى القوة -1 ، كما في $\sin^{-1}$، التي تدل على معاكس الدالة الجيبية *sine*.

انظر أيضًا: antilogarithm.

antichain **سِلْسِلةٌ مُعاكِسة**

antichaîne

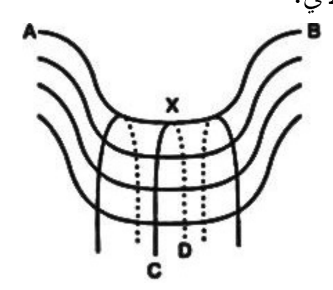
1. مجموعةٌ جزئيةٌ من مجموعةٍ مرتبةٍ جزئيًّا، أيُّ عنصرين متمايزين منها غير قابلين للمقارنة.

2. تسمية أخرى للمصطلح Sperner set.

anticlastic (*adj*) **ذو تَقَوُّسَيْنِ مُتَعاكِسَيْن**

anticlastique

صفةٌ لسطحٍ عليه منحنيان يتقاطعان في نقطة؛ بحيث يكون مركزا تقوُّسِ المنحنيَيْن في تلك النقطة واقعَيْن على العمود على السطح فيها، وموجودَيْن في جهتين متعاكستين منها. ففي الشكل الآتي:



يكون السطحُ ذا تقوسَيْن متعاكسين في النقطة X إذا كان مركزا تقوسِ منحنيَيْه A X B و C X D واقعَيْن على العمود على السطح في النقطة X.

قارن بـــ: synclastic.

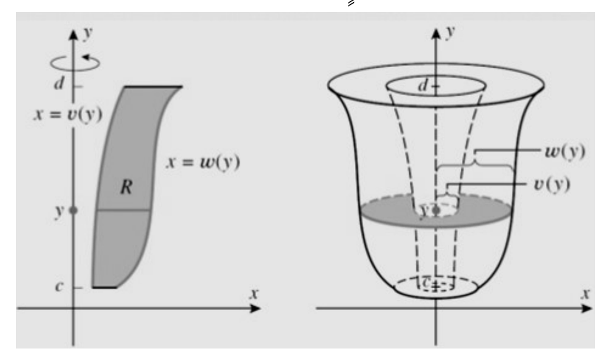
انظر أيضًا: saddle point.

4. مجموعةُ العناصر في حلقةٍ، حاصلُ ضربِ كلٍّ منها في أيِّ عنصرٍ من مجموعةٍ جزئيةٍ من **فضاءٍ متَّجهيٍّ حلقيٍّ (مودول)** *module* على الحلقة، هو العنصر الصفريُّ من الحلقة. هذه المجموعة **مثاليٌّ** *ideal* للحلقة.

annular solid **مُجَسَّمٌ حَلَقِيّ**

solide annulaire/circulaire

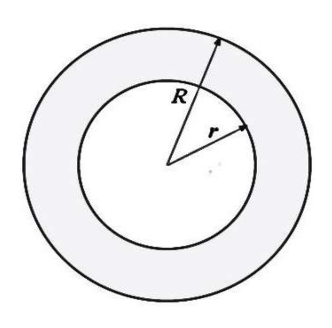
مجسمٌ يتولَّد بدوران منحنٍ مغلقٍ مستوٍ حول مستقيمٍ يقع في مستوي المنحني وغير قاطعٍ لهذا المنحني.



annulus **حَلَقَةٌ دائِرِيَّة (طَوْق)**

anneau circulaire

المنطقةُ الواقعةُ بين دائرتَيْن متحدتَي المركز. مساحة الحلقة $\pi\left(R^2 - r^2\right)$، حيث R نصف قطر الدائرة الكبيرة، و r نصف قطر الدائرة الصغيرة.



antecedent **1. سابِق، 2. بَسْط، 3. مُقَدِّمة**

antécédent

1. العددُ السابقُ لعددٍ صحيحٍ $n > 1$، هو العددُ الصحيحُ $n - 1$.

antidifferentiate (*v*) **يُكامِل**

intégrer

1. يوجِدُ دالةً أصليةً لدالةٍ معيَّنة، أو يوجِدُ الدالةَ الممثّلةَ بتكاملٍ غيرِ محدَّد.

2. يوجِدُ قيمةَ تكاملٍ محدَّدٍ باستعمال المبرهنة الأساسية في حسبان التفاضل والتكامل.

anti-hyperbolic function **دالّةٌ زائِدِيَّةٌ عَكْسِيَّة**

fonction anti-hyperbolique

تسميةٌ أخرى للمصطلح inverse hyperbolic function.

anti-isomorphism **تَماكُلٌ عَكْسِيّ**

anti-isomorphisme

تَقابلٌ واحدٌ لواحدٍ بين حلقتَيْن، أو حقلَيْن، أو منطقتَيْن صحيحتَيْن، بحيث أنه إذا كان x' يقابل x و y' يقابل y، فإن $x'+y'$ يقابل $x+y$، إضافةً إلى أن $x'y'$ يقابل xy.

antilog **مُقابِلُ لُغارِتْم**

antilog

مختصرٌ للمصطلح antilogarithm.

antilogarithm **مُقابِلُ لُغارِتْم**

antilogarithme

مختصره: *antilog*.

عددٌ لغارتْمُه عددٌ معيَّن. مثلاً، مقابلُ لغارتم العدد 2 (عندما يكون الأساس 10) هو 100، لأن لغارتم 100 في هذه الحالة يساوي 2، ونكتب هذا بالصيغة: $\text{antilog}_{10} 2 = 100$.

يشار إلى مقابل اللغارتم أيضًا بالرمز alog أو بالرمز $\log^{-1}$. وفي الحالة الخاصة، عندما تكون اللغارتمات طبيعيةً، فإننا نشير إلى مقابل اللغارتم بأحد الرمزَيْن: aln أو $\ln^{-1}$. فمثلاً،

$$\ln^{-1} x = \text{aln}\, x = e^{x}$$

حيث e العدد النيبري.

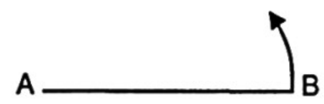
يسمَّى أيضًا: inverse logarithm.

anticlockwise (*adj/adv*)

بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة

en sens inverse des aiguilles d'une montre

صفةٌ لدورانٍ باتجاهٍ يعاكس الاتجاه المعروفَ لدوران عقارب الساعة. يسمَّى اتفاقًا الاتجاه الموجب للدوران.



يسمَّى أيضًا: counterclockwise.

قارن بـــ: clockwise.

anticommutative operation **عَمَلِيَّةٌ لاتَبْديلِيَّة**

opération anticommutative

طريقة لضم كائنين a و b، نرمز لها بـــ (•) مثلاً، بحيث يكون فيها $a \bullet b = -(b \bullet a)$. (إشارة الناقص هنا تعني **النظير** *inverse*).

anticommutator **مُبَدِّلٌ تَخالُفِيّ**

anti-commutateur

المبدلُ التخالفيُّ للمؤثِّرَيْن A و B هو المؤثِّر $AB+BA$.

قارن بـــ: commutator.

anticosecant **قَوْسُ قاطِعِ التَّمام**

arc cosécante

تسمية أخرى للمصطلح arc cosecant.

anticosine **قَوْسُ جَيْبِ التَّمام**

arc cosinus

تسمية أخرى للمصطلح arc cosine.

anticotangent **قَوْسُ ظِلِّ التَّمام**

arc cotangente

تسمية أخرى للمصطلح arc cotangent.

antiderivative **دالّةٌ أَصْلِيَّة (عَكْسُ مُشْتَق)**

primitive

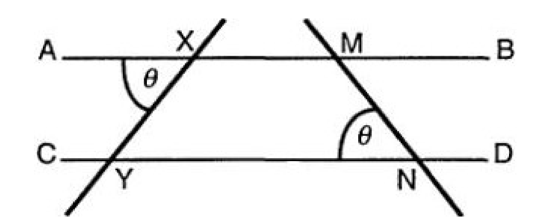
الدالةُ الأصليةُ لدالةٍ $f(x)$ هي دالةٌ $F(x)$ مشتقُّها يساوي $f(x)$؛ فمثلاً، $\log x$ دالةٌ أصليةٌ للدالة $1/x$ (حيث $x > 0$).

antiparallel (*adj*) **مُتَخالِفا تَوازٍ**

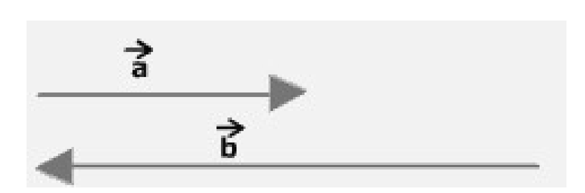
antiparallèles

1. صفةٌ لمستقيمين إذا قَطَعا مستقيمَيْن متوازيَيْن، كان مجموعُ قياسَي الزاويتَيْن الداخليتين المتقابلتين في الشكل الرباعي الناشئ مساويًا π راديان (180°).

مثال، في الشكل الآتي، المستقيمان AB و CD متوازيان، والقاطعان MN و XY متخالفا التوازي بالنسبة إلى هذين المستقيمين المتوازيين.



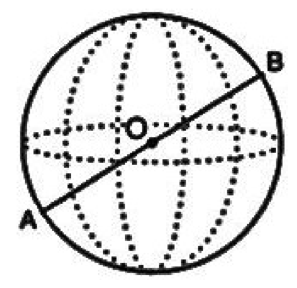
2. صفة لمتجهين غير صفريين في فضاءٍ متجهيٍّ بحيث أن المتجه الأول يساوي جُداءَ المتجه الآخر مضروبًا بعددٍ سالب.



antipodal points **نُقْطَتانِ طَرَفِيَّتانِ مُتَقابِلَتانِ قُطْرِيًّا**

points antipodaux

النقطتان الواقعتان في طرفَي قطر كرة؛ كالنقطتَين A و B في الشكل الآتي:



يسمَّى أيضًا: antipodes.

antisecant **قَوْسُ القاطِع**

arc sécante

تسميةٌ أخرى للمصطلح arc secant.

antisine **قَوْسُ الجَيْب**

arc sinus

تسميةٌ أخرى للمصطلح arc sine.

antisymmetric (*adj*) **مُتَناظِرٌ مُتَخالِف(تَخالُفِيُّ التَّناظُر)**

antisymétrique

نقول عن كميةٍ إنها متناظرةٌ متخالفةٌ إذا تغيَّرتْ إشارتُها نتيجةَ مبادلةِ دَلِيلَيْها. فمثلاً، $A_{ij} \equiv a_i - a_j$ كميةٌ متناظرةٌ متخالفة لأن $A_{ij} \equiv -A_{ji}$.

antisymmetric determinant **مُحَدِّدةٌ مُتَناظِرةٌ مُتَخالِفة**

déterminant antisymétrique

هي مُحَدِّدةُ مصفوفةٍ متناظرةٍ متخالفة.

تسمَّى أيضًا: skew-symmetric determinant.

antisymmetric matrix **مَصْفوفةٌ مُتَناظِرةٌ مُتَخالِفة**

matrice antisymétrique

هي مصفوفةٌ تساوي منقولَها مضروبًا بالعدد (1−)؛ أي: $A = -A^T$. مثال:

$$A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & 2 & 3 \\ -1 & 0 & 4 & 5 \\ -2 & -4 & 0 & 6 \\ -3 & -5 & -6 & 0 \end{pmatrix}$$

لأن:

$$A^T = \begin{pmatrix} 0 & -1 & -2 & -3 \\ 1 & 0 & -4 & -5 \\ 2 & 4 & 0 & -6 \\ 3 & 5 & 6 & 0 \end{pmatrix}$$

تسمَّى أيضًا: skew-symmetric matrix.

antisymmetric relation **عَلاقةٌ مُتَناظِرةٌ مُتَخالِفة**

relation antisymétrique

علاقةٌ بين عناصرِ مجموعةٍ ما، بحيث أنه لو رمزنا إلى هذه العلاقة بـــ (•)، فإن $a \bullet b$ و $b \bullet a$، تقتضيان $a = b$.

antisymmetric tensor **مُوتِّرٌ مُتَناظِرٌ مُتَخالِف**

tenseur antisymétrique

موتِّرٌ إذا بادلْنا بين موقعَيْ دَليلَيْ أحد عناصره، تغيَّرت إشارةُ هذا العنصر.

يسمَّى أيضًا: skew-symmetric tensor.

antitangent **قَوْسُ الظِّلّ**

arc tangente

تسميةٌ أخرى للمصطلح arc tangent.

antitrigonometric function **دالَّةٌ مُثَلَّثاتِيَّةٌ عَكْسِيَّة**

fonction antitrigonométrique

تسميةٌ أخرى للمصطلح inverse trigonometric function.

Apery's theorem **مُبَرْهَنةُ أَبيري**

théorème d'Apery

تنصُّ هذه المبرهنة على أن قيمة الدالة زيتًّا عند العدد 3

$$\zeta(3)=\frac{1}{1^3}+\frac{1}{2^3}+\frac{1}{3^3}+\cdots\simeq 1.2020569\ldots$$

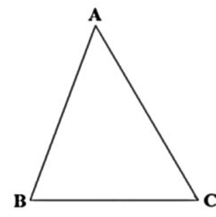
هي عددٌ غير منطَّق، يسمَّى ثابتة أبيري.

وقد أثبت عالِمُ الرياضيات الفرنسي أبيري (1916–1994) صحة هذه المبرهنة في عام 1978.

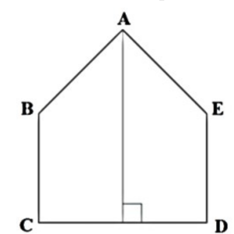
apex **قِمَّةٌ (ذُرْوة)**

sommet

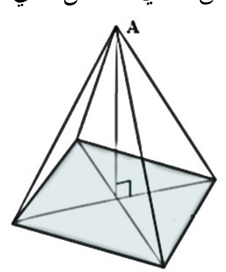
1. رأس مثلثٍ يقابل الضلع الذي يُعَدُّ قاعدةَ هذا المثلث، كالرأس A في الشكل الآتي:



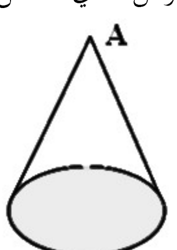
2. رأس مضلَّعٍ يقابل الضلع الذي يُعَدُّ قاعدةَ هذا المضلَّع.

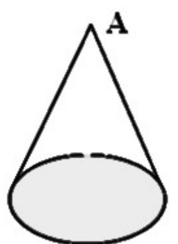


3. قِمَّةُ هَرَم، كالرأس A في الشكل الآتي:



4. رأس مخروط، كالرأس A في الشكل الآتي:



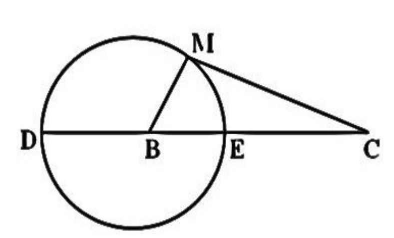


Apollonius' circle **دائِرةُ أَبولونيوس**

cercle d'Apollonius

هي المحلُّ الهندسيُّ للرأس M لمثلثٍ MBC قاعدتُه BC ثابتة، عندما يتحرَّك هذا الرأس بحيث تكون النسبةُ بين طولَي ضلعيه MB و MC ثابتة ($\frac{MB}{MC}=k$، حيث k عددٌ حقيقيٌّ موجبٌ ثابت لا يساوي الواحد).

إن طرفَيْ قطر هذه الدائرة هما النقطتان D و E اللتان تقسمان BC خارجًا وداخلاً بالنسبة k نفسها.



ومن الواضح أنه عندما $k=1$، فإن دائرة أبولونيوس تتردَّى إلى مستقيم (يمكن عَدُّهُ دائرةً نصف قطرها غير منتهٍ).

Apollonius of Perga **أَبولونِيوس پيرْغا**

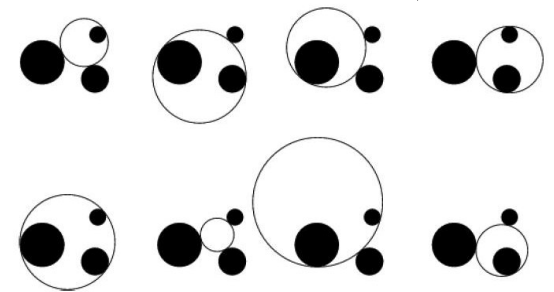
Apollonius de Perga

(255–170 ق.م.) عالِم إغريقي، من أهم أعماله الرياضية القطوع المخروطية، وله إسهاماتٌ في علم الفلك.

Apollonius' problem **مَسْأَلةُ أَبولونِيوس**

problème d'Apollonius

هي مسألةُ إنشاءِ دائرةٍ تَمَسُّ ثلاث دوائر معلومة.



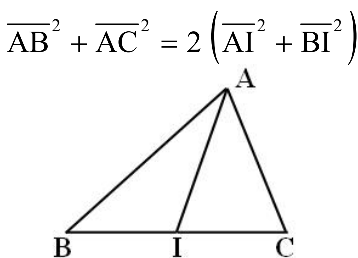
Apollonius' theorem for triangle
مُبَرْهَنةُ أَبولونِيوس في المُثَلَّث

théorème d'Apollonius

ليكن لدينا المثلث ABC.

إن مجموعَ مربَّعَي الضلعَيْن المشتركَيْن بالرأس A يساوي ضعفَ مجموعِ مربَّعَي المستقيم المتوسط AI ونصف طول القاعدة BI (انظر الشكل)، أي إن:

$$\overline{AB}^2 + \overline{AC}^2 = 2\left(\overline{AI}^2 + \overline{BI}^2\right)$$



a posteriori probability **احْتِمالٌ بَعْدِيّ**

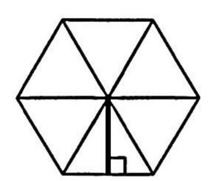
probabilité à posteriori

تسميةٌ أخرى للمصطلح empirical probability.

apothem **عامِد**

apothème

هو طولُ العمود النازل من مركز مضلَّع منتظم على أيٍّ من أضلاعه، وهو يساوي نصف قطر الدائرة الداخلية لهذا المضلع.



يسمَّى أيضًا: short radius.

applicable surfaces **سُطوحٌ طَبوقة**

surfaces applicables

سطوحٌ تتسم بوجود تطبيقٍ يحافظ على الطول وغامرٍ بين كلِّ زوجٍ منها.

applied mathematics **الرِّياضِيَّاتُ التَّطْبيقِيَّة**

mathématiques appliquées

الرياضياتُ التي تتناول الظاهرات الطبيعية، وتتضمن الميكانيك بجميع فروعه، ونظرية الاحتمالات، والإحصاء، والرياضيات المتقطِّعة، وبحوث العمليات، ورياضيات اتخاذ القرار، وأيضًا، تطبيقات الرياضيات البحتة (الصِّرْفة)، كتطبيق المصفوفات في حلِّ مشكلاتٍ تَرِدُ في عالمنا الحقيقي.

approximate (*v*) **يُقَرِّب**

rapprocher

يَحسُبُ بطريقةٍ يَقترب فيها من القيمة الصحيحة أكثر فأكثر، ونَستعمل ذلك غالبًا في الحسابات العددية. مثلاً، نقول إننا نقرِّب الجذرَ التربيعيَّ إلى العدد 2 إذا وجدنا على التوالي القيم 1.4، ثم 1.41، ثم 1.414، ثم 1.4142، ... التي تقترب مربَّعاتُها أكثر فأكثر من العدد 2، ثم اعتمادنا إحدى هذه القيم تبعًا للدقة المطلوبة التي تفرضها طبيعةُ المسألة المطروحة.

approximate reasoning **اسْتِنْتاجٌ تَقْريبِيّ**

raisonnement approximatif

إجراءٌ لاستخلاصِ نتيجةٍ صحيحةٍ على وجه التقريب، انطلاقًا من مجموعةٍ من مقدِّماتٍ منطقية غير دقيقة.

approximation **تَقْريب**

approximation

1. نتيجةٌ صحيحةٌ بقدرٍ كافٍ لتحقيق غرضٍ معيَّنٍ، لكنها ليست بالضرورة صحيحة مئة في المئة.

2. إجراءٌ للحصول على هذه النتيجة.

a priori (*adv*) **بَداهةً**

à priori

كلُّ ما يتعلَّق بالطريقة الاستنتاجية التي تُبْنَى على دعائم إحداها **الموضوعات** *axioms* التي تُقْبَل دون برهان، أو على مبادئَ يُفْترض وضوحُها دون الرجوع إلى التجربة.

انظر أيضًا: axiom.

a priori probability **احْتِمالٌ قَبْلِيّ**

probabilité à priori

تسمية أخرى للمصطلح mathematical probability.

Arabic numerals **الأَرْقامُ العَرَبِيَّة (المَغْرِبِيَّة)**

chiffres arabes

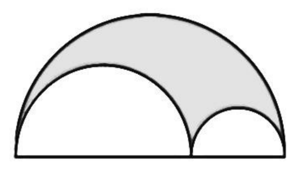
هي الأرقام: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

انظر أيضًا: Hindu-Arabic numerals.

arbelos (arbilos) **سِكِّين الحَذَّاء (أَرْبيلوس)**

arbélos

شكلٌ مستوٍ محدودٌ بنصف دائرةٍ ونصفَي دائرة صغيرَيْن، يقعان داخلَ نصف الدائرة الكبير، ويقع قطراهما على قطر نصف الدائرة الكبير،وهما يَمسَّانه ويَمسُّ أيضًا أحدُهما الآخرَ.



تسمَّى أيضًا: shoemaker's knife.

arbitrary constant **ثابِتةٌ اخْتِيارِيَّة**

constante arbitraire

ثابتةٌ يمكن أن تأخذ قيمًا عدديةً مختلفة، مثل ثابتة المكاملة.

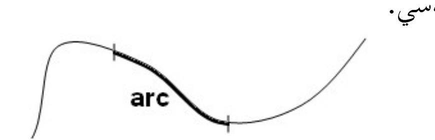
arc **قَوْس**

arc

1. جزءٌ مستمرٌّ يقع بين نقطتَيْن A و B على محيط دائرة. فإذا كانت هاتان النقطتان ليستا متقابلتَيْن قطريًا، فإنهما يُحدِّدان قوسَيْن أحدُهما أطول من الآخر، يسمَّى الأطول منهما بالقوسُ الأكبر، والأقصر بالقوس الأصغر.

يسمَّى أيضًا: circular arc.

2. وبوجهٍ أعمّ، جزءٌ مستمرٌّ من منحنٍ، أو بيانٍ، أو شكلٍ هندسي.



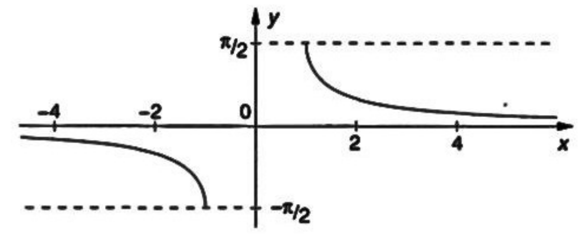
arc cosecant **قَوْسُ قاطِعِ التَّمام**

arc cosécante

يُرمَز إليه أيضًا بـــ acsc، csc^{-1}، $cosec^{-1}$.

1. هو أيُّ زاويةٍ قاطِعُ تَمامِها يساوي عددًا x.

2. هو الزاوية المحصورة بين $-\pi/2$ راديان و $\pi/2$ راديان، التي قاطِعُ تَمامِها يساوي عددًا x (وتُكتب في هذه الحالة، أحيانًا، $cosec^{-1}$)؛ وهو القيمة عند x لعكس مقصور دالةِ قاطع التمام على المجال الذي طرفاه $-\pi/2$ راديان و $\pi/2$ راديان.



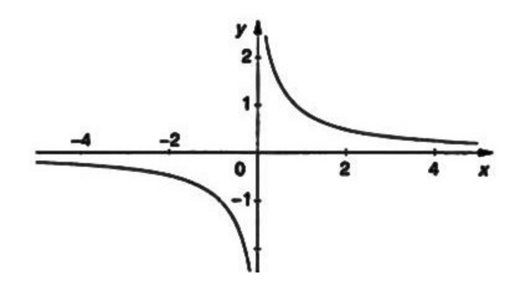
يسمَّى أيضًا: anticosecant، و inverse cosecant.

arc cosech **قَوْسُ قاطِعِ التَّمامِ الزَّائِدِيّ**

arc cosech

يُرمَز إليه أيضًا بـــ acsch، $csch^{-1}$، $cosech^{-1}$.

وهو الدالةُ العكسيةُ لدالة قاطع التمام الزائدي.

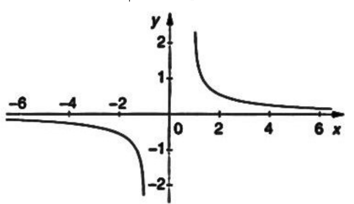


arc cotanh **قَوْسُ ظِلِّ التَّمامِ الزَّائِدِيّ**

arc cotanh

يُرمَز إليه أيضًا بـــ acoth، $coth^{-1}$، $cotanh^{-1}$.

وهو الدالةُ العكسيةُ لدالة ظلِّ التمام الزائدي.



Archimedean ordered field **حَقْلٌ أَرْخَميدِيٌّ مُرَتَّب**

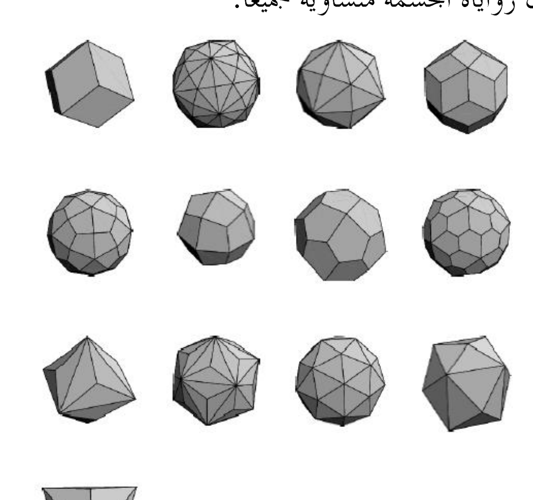
corps ordanné archimédien

حقلٌ مزوَّد بعلاقةِ ترتيبٍ خطي يحقِّق موضوعة أرخميدس.

Archimedean solid **مُجَسَّمٌ أَرْخَميدِيّ**

solide archimédien

أحدُ ثلاثةَ عشرَ مجسَّمًا (انظر الشكل) جميع وجوه كلٍّ منها مضلعات منتظمة، دون أن تكون بالضرورة من النوع نفسه، ثم إن زواياه المجسَّمة متساويةٌ جميعًا.



يسمَّى أيضًا: semi-regular solid.

Archimedes **أَرْخَميدِس**

Archimède

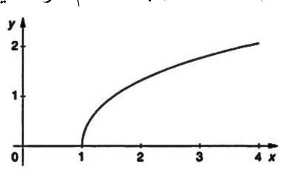
(287–212 ق. م.) عالِمُ رياضياتٍ وفيزياءٍ ومخترعٌ إغريقيٌّ. يُعَدُّ من أعظم علماء الرياضيات في العصور القديمة. له إسهامات معتبَرة في الهندسة. وَضَعَ أسسَ علم التوازن.

arc cosh **قَوْسُ جَيْبِ التَّمامِ الزَّائِدِيّ**

arc cosh

يُرمَز إليه أيضًا بـــ acosh، ch^{-1}، $cosh^{-1}$.

وهو الدالةُ العكسيةُ لدالة جيب التمام الزائدي.



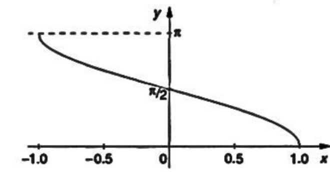
arc cosine **قَوْسُ جَيْبِ التَّمام**

arc cosinus

يُرمَز إليه أيضًا بـــ acos، cos^{-1}، arccos.

1. هو أيُّ زاويةٍ جيبُ تَمامِها يساوي عددًا x.

2. هو الزاوية المحصورة بين 0 راديان و π راديان، التي جيبُ تَمامِها يساوي عددًا x (وتُكتب في هذه الحالة cos^{-1})؛ وهو القيمة عند x لعكس مقصور دالةِ جيب التمام على المجال الذي طرفاه 0 راديان و π راديان.



يسمَّى أيضًا: anticosine، و inverse cosine.

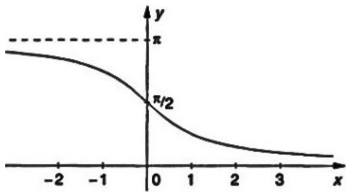
arc cotangent **قَوْسُ ظِلِّ التَّمام**

arc cotangente

يُرمَز إليه أيضًا بـــ actn، ctn^{-1}، cot^{-1}، $cotan^{-1}$.

1. هو أيُّ زاويةٍ ظلُّ تَمامِها يساوي عددًا x.

2. هو الزاوية المحصورة بين 0 راديان و π راديان، التي ظلُّ تَمامِها يساوي عددًا x (وتُكتب في هذه الحالة، أحيانًا، $cotan^{-1} x$)؛ وهو القيمة في x لعكس مقصور دالةِ ظلِّ التمام على المجال الذي طرفاه 0 راديان و π راديان.



يسمَّى أيضًا: anticotangent، و inverse cotangent.

قَوْسُ ظِلِّ التَّمامِ الزَّائِدِيّ arc-hyperbolic cotangent

arc cotangente hyperbolique

يُرمَز إليه أيضًا بـ acoth، $\coth^{-1}$، cotanh^{-1}.

هو العدد الذي ظلُّ تمامه الزائدي يساوي عددًا x قيمتُه المطلقة أكبر من 1؛ وهو القيمةُ في x لدالة ظلِّ التمام الزائدي العكسية.

يسمَّى أيضًا: inverse hyperbolic cotangent.

دالَّةٌ زائِدِيَّةٌ عَكْسِيَّة arc-hyperbolic function

fonction arc-hyperbolique

تسميةٌ أخرى للمصطلح inverse hyperbolic function.

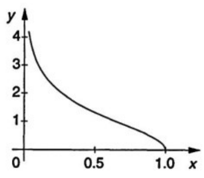
قَوْسُ القاطِعِ الزَّائِدِيّ arc-hyperbolic secant

arc sécante hyperbolique

يُرمَز إليه أيضًا بـ asech، sech^{-1}.

1. هو أيٌّ من العددَيْن اللذين قاطعُهما الزائديُّ يساوي عددًا x يقع بين 0 و 1.

2. هو العدد الموجب الذي قاطعُه الزائديُّ يساوي عددًا x يقع بين 0 و 1. (ويُكتب قوس القاطع الزائدي في هذه الحالة sech^{-1})؛ وهو القيمة عند x لعكس مقصور دالة القاطع الزائدي على الأعداد الموجبة.



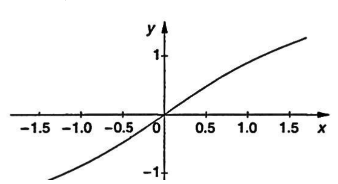
يسمَّى أيضًا: inverse hyperbolic secant.

قَوْسُ الجَيْبِ الزَّائِدِيّ arc-hyperbolic sine

arc sinus hyperbolique

يُرمَز إليه أيضًا بـ asinh، sh^{-1}، $\sinh^{-1}$.

هو العدد الذي جيبُه الزائديُّ يساوي عددًا x؛ وهو القيمة عند x للدالة العكسية لدالة الجيب الزائدي.



يسمَّى أيضًا: inverse hyperbolic sine.

مَوْضوعةُ أَرْخَميدِس Archimedes' axiom

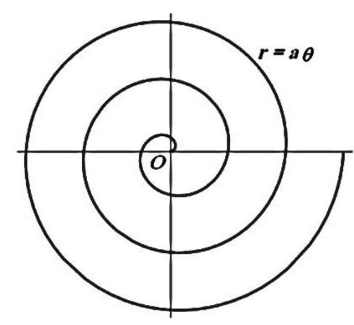
axiome d'Archimède

تسمية أخرى للمصطلح axiom of Archimedes.

حَلَزونُ أَرْخَميدِس Archimedes' spiral

spirale d'Archimède

منحنٍ مستوٍ معادلتُه القطبية $r = a\theta$، حيث a عددٌ ثابت.



يسمَّى أيضًا: spiral of Archimedes.

قَوْسُ قاطِعِ التَّمامِ الزَّائِدِيّ arc-hyperbolic cosecant

arc cosécante hyperbolique

يُرمَز إليه أيضًا بـ acsch، csch^{-1}، cosech^{-1}.

هو العدد الذي قاطع تمامه الزائدي يساوي عددًا x مغايرًا للصفر؛ وهو القيمةُ عند x لدالة قاطع التمام الزائدي العكسية.

يسمَّى أيضًا: inverse hyperbolic cosecant.

قَوْسُ جَيْبِ التَّمامِ الزَّائِدِيّ arc-hyperbolic cosine

arc cosinus hyperbolique

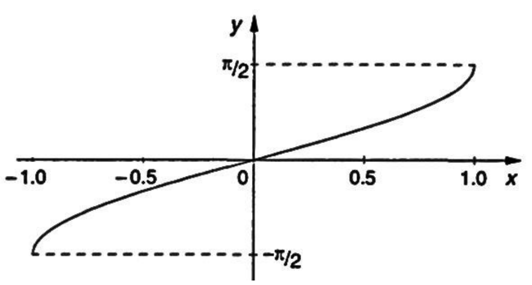
يُرمَز إليه أيضًا بـ acosh، ch^{-1}، $\cosh^{-1}$.

1. هو أيٌّ من العددَيْن اللذين جيبُ تمامهما الزائدي يساوي عددًا $x \geq 1$.

2. هو العددُ الموجبُ الذي جيبُ تمامه الزائدي يساوي عددًا $x \geq 1$؛ وهو القيمة في x لعكس مقصور دالة جيب التمام الزائدي على الأعداد الموجبة.

يسمَّى أيضًا: inverse hyperbolic cosine.

2. هو الزاوية بين $-\pi/2$ راديان و $\pi/2$ راديان التي جيبُها يساوي عددًا x (ويُكتب قوس الجيب في هذه الحالة أحيانًا، $\sin^{-1}$)؛ وهو القيمة عند x لعكس مقصور دالة الجيب على المجال الذي طرفاه $-\pi/2$ و $\pi/2$.



يسمّى أيضًا: inverse sine، و antisine.

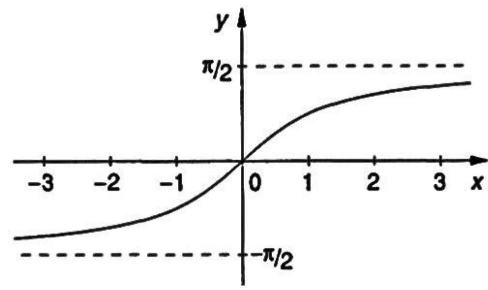
قَوْسُ الظِّلّ **arc tangent**

arc tangente

يُرمَز إليه أيضًا بـــ atn، arctan، $\tan^{-1}$.

1. هو أيُّ زاويةٍ ظلُّها يساوي عددًا x.

2. هو الزاوية المحصورة بين $-\pi/2$ راديان و $\pi/2$ راديان، التي ظلُّها يساوي عددًا x (ويُكتب قوس الظل في هذه الحالة أحيانًا، $\tan^{-1}$)؛ وهو القيمة في x لعكس مقصور دالة الظل على المجال الذي طرفاه $-\pi/2$ و $\pi/2$.



يسمّى أيضًا: inverse tangent، و antitangent.

مَجْموعةٌ مُترابِطةٌ قَوْسِيًّا **arcwise-connected set**

ensemble connexe par arc

مجموعةٌ يمكن وصْلُ أيِّ زوجٍ من نِقاطها بقوسٍ بسيطٍ جميعُ نقاطه محتواةٌ في المجموعة.

تسمى أيضًا: path-connected set،

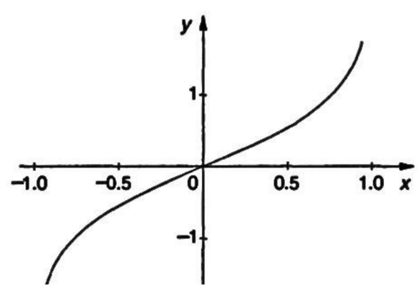
و: pathwise-connected set.

قَوْسُ الظِّلِّ الزَّائِدِيّ **arc-hyperbolic tangent**

arc tangente hyperbolique

يُرمَز إليه أيضًا بـــ atanh، th^{-1}، $\tanh^{-1}$.

هو العدد الذي ظلُّه الزائديُّ يساوي عددًا x يحقّق الشرط $|x| < 1$؛ وهو القيمة عند x لدالة الظلّ الزائدي العكسية.



يسمّى أيضًا: inverse hyperbolic tangent.

دَقيقة **arcmin**

arcminute

تسميةٌ أخرى للمصطلح minute.

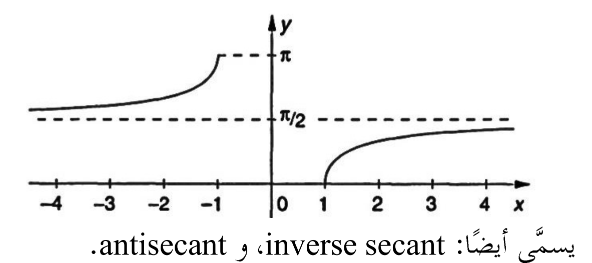
قَوْسُ القاطِع **arc secant**

arc sécante

يُرمَز إليه أيضًا بـــ asec، arcsec، $\sec^{-1}$.

1. هو أيُّ زاويةٍ قاطعُها يساوي عددًا x.

2. هو الزاوية بين 0 راديان و π راديان التي قاطعُها يساوي عددًا x (ويُكتب قوس القاطع في هذه الحالة أحيانًا، $\sec^{-1}$)؛ وهو القيمة عند x لعكس مقصور دالة القاطع على المجال الذي طرفاه 0 و π.



يسمّى أيضًا: inverse secant، و antisecant.

قَوْسُ الجَيْب **arc sine**

arc sinus

يُرمَز إليه أيضًا بـــ asin، arcsin، $\sin^{-1}$.

1. هو أيُّ زاويةٍ جيبُها يساوي عددًا x.

arithmetic **عِلْمُ الحِساب**
arithmétique
1. فرعُ عِلم الرياضيات الذي يُعنى بالعمليات الحسابية من جَمعٍ وطرحٍ وضربٍ وقسمةٍ واستخراج الجذور.
2. علم الحساب العالي، وهو تسميةٌ أخرى لمصطلح نظرية الأعداد.

arithmetic (arithmetical) (*adj*) **حِسابِيّ**
arithmétique
كلُّ ما يتعلّق بعِلْم الحساب.

arithmetical addition **جَمْعٌ حِسابِيّ**
addition arithmétique
جَمْعُ الأعداد الموجبة، أو جَمْعُ القيم المطلقة للأعداد التي يمكن أن يكون لها إشارتان مختلفتان.

arithmetic average **مُتوَسِّطٌ حِسابِيّ**
moyenne arithmétique
تسمية أخرى للمصطلح arithmetic mean.

arithmetic function **دالّةٌ حِسابِيَّة**
fonction arithmétique
(في نظرية الأعداد) أيُّ دالةٍ معرَّفةٍ على مجموعةِ الأعداد الطبيعية أو الصحيحة، كالدالة التي تقرن كلَّ عددٍ طبيعيٍّ بمجموع قواسمه.
تسمَّى أيضًا: integer function.

arithmetic-geometric mean **وَسَطٌ هَنْدَسِيٌّ حِسابِيّ**
moyenne arithmétique géométrique
الوسطُ الهندسيُّ الحسابيُّ لعددَيْن موجبَيْن a_1 و b_1؛ هو النهايةُ المشتركة للمتتاليتَيْن $\{a_n\}$ و $\{b_n\}$ المعرَّفتَيْن بالمعادلتَيْن:

$$a_{n+1} = \frac{1}{2}\left(a_n + b_n\right)$$

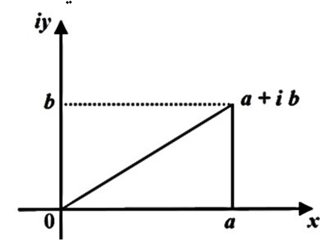
و

$$b_{n+1} = \left(a_n b_n\right)^{1/2}$$

area **مِساحة**
aire
1. مقياسٌ لِقَدِّ منطقةٍ على سطحٍ ثنائيِّ البعد.
2. منطقةٌ على سطحٍ ثنائيِّ البعد.

area sampling **اعْتِيانٌ بالمَساحة**
sondage aréolaire
طريقةٌ للاعتيان، تُقَسَّم فيها منطقةٌ جغرافيةٌ إلى مساحاتٍ أصغر، يُختارُ بعضُها عشوائيًّا، كي يُجرَى عليها مَسْحٌ جزئيٌّ أو كليّ.

Argand diagram **مُخَطَّطُ أَرْغانْد**
diagramme d'Argand
منظومةٌ إحداثيةٌ ديكارتية ثنائيةُ البعد لتمثيل الأعداد العقديَّة، إذْ يمثِّل العددُ $a+ib$ بالنقطة (a, b) التي إحداثياها a و b.



Argand, Jean Robert **جان روبِرت أَرْغانْد**
Argand, J. R.
(1768–1822) عالِمُ رياضيات سويسري. كان أحد مبتكري التمثيل الهندسي للأعداد العقدية.

Arguesian plane **مُسْتَوٍ أرْكْويزِيّ**
plan arguésien
تسميةٌ أخرى للمصطلح Desarguesian plane.

argument **سَعة**
argument
انظر: amplitude.

arithlog paper **وَرَقةُ رَسْمٍ نِصْفُ لُغارِتْمِيَّة**
papier semi-logarithmique
ورقةٌ بيانيةٌ معلّمةٌ بنظامٍ إحداثيٍّ نصفِ لغارتميّ.

arithmetic-geometric mean inequality **مُتَباينةُ الوَسَطِ الهَنْدَسِيِّ الحِسابِيِّ**

inégalité de la moyenne arithmétique géométrique

المتباينةُ التي تفيد أن الوسطَ الحسابيَّ لمجموعةٍ من الأعداد الحقيقية الموجبة أكبرُ دائمًا من وسطها الهندسي، أي إن:

$$\frac{1}{n}\left[\sum_{i=1}^{n} a_i\right] \geq \left[\prod_{i=1}^{n} a_i\right]^{1/n}$$

ولا تتحقَّق المساواة بين الطرفَيْن إلاّ إذا تساوت هذه الأعدادُ جميعُها.

arithmetic mean **وَسَطٌ حِسابِيٌّ**

moyenne arithmétique

هو متوسِّطُ مجموعةٍ من المقادير العددية $a_1, a_2, \ldots, a_n$ نَحصُل عليه بتقسيم مجموع هذه المقادير على عددها. أي:

$$\frac{a_1 + a_2 + \cdots + a_n}{n}$$

يسمَّى أيضًا: arithmetic average، و average.

arithmetic progression **مُتَوالِيةٌ حِسابِيَّة**

progression arithmétique

متتاليةٌ من الأعداد الفرقُ بين كلٍّ منها وسابقِهِ عددٌ ثابتٌ (يسمَّى هذا الفرق أساسَ المتوالية الحسابية). مثال:

5, 9, 13, 17, 21, …

متواليةٌ حسابيةٌ أساسها 4.

فإذا رمزنا بـــ a للحدِّ الأول من المتتالية، وبـــ d لأساسها، فإن الحدَّ a_n يُعطى بالمساواة: $a_n = a + (n-1)d$.

تسمَّى أيضًا: arithmetic sequence.

arithmetic sequence **مُتَتالِيةٌ حِسابِيَّة**

suite arithmétique

تسمية أخرى للمصطلح arithmetic progression.

arithmetic series **مُتَسَلْسِلةٌ حِسابِيَّة**

série arithmétique

عبارةٌ مكوَّنةٌ من مجموعِ حدودِ متتاليةٍ حسابية.

مثال ذلك المتسلسلة الحسابية:

$$5+9+13+17+21+\cdots$$

فإذا رمزنا بـــ a للحدِّ الأول من المتسلسلة، وبـــ d لأساسها، فإن مجموع حدودها الـــ n الأولى يُعطى بالمساواة:

$$S_n = an + \frac{1}{2}n(n-1)d$$

arithmetic sum **مَجْموعٌ حِسابِيٌّ**

somme arithmétique

1. حاصلُ جمعِ كميَّتَيْن موجبتَيْن أو أكثر.

2. حاصلُ جمعِ القيم المطلقة لكميَّتَيْن أو أكثر.

arithmetization **مُعالَجةٌ حِسابِيَّة**

arithmétisation

1. دراسةُ الفروع المختلفة للرياضيات العالية بطرائق لا تَستعمل سوى المفاهيم الأساسية في الحساب والعمليات الحسابية.

2. تمثيلُ عناصرِ مجموعةٍ منتهيةٍ أو عدودةٍ بأعدادٍ صحيحةٍ غير سالبة.

arm of an angle **ضِلْعُ زاوِية**

côté d'un angle

أيٌّ من المستقيمَيْن اللذين يُحدِّدان زاوية.

array **صَفيفة**

tableau/rangée

1. نَسَقٌ من الأعداد أو الرموز في صفوفٍ وأعمدة؛ نحو:

3	7	12
5	8	10
4	16	32

2. (في الإحصاء) ترتيبٌ لمعطياتٍ في صفوفٍ وأعمدة، وفقًا لقيمها، كأن يكون الترتيبُ من الأكبر إلى الأصغر.

Artinian ring **حَلَقةٌ أَرْتينِيَّة**

anneau artinien

نقول عن حلقةٍ إنها أرتينيةٌ يساريةٌ (أو يمينية) إذا كان لكلِّ متتاليةٍ نازلة/متناقصة من المثاليات اليسارية (أو اليمينية) لهذه الحلقة عددٌ منتهٍ فقط من العناصر المتمايزة.

Ascoli's theorem **مُبَرْهَنَةُ أَسْكولي**

théorème d'Ascoli

مبرهنةٌ تنصُّ على أنَّ كلَّ متتاليةٍ من الدوالِّ الحقيقية المحدودة بانتظام، والمتساوية الاستمرار، على مجموعةٍ مغلقةٍ ومحدودة (متراصة) K من فضاءٍ إقليديٍّ حقيقيٍّ ذي n بُعدًا، لا بد أن تحتوي على متتالية جزئية تتقاربُ بانتظام على K.

asec **قَوْسُ القاطِع**

asec

مختصرٌ **لقوس القاطع** arc secant.

asech **قَوْسُ القاطِعِ الزَّائِدِيّ**

asech

مختصرٌ **لقوس القاطع الزائدي** arc-hyperbolic secant.

asin **قَوْسُ الجَيْب**

asin

مختصرٌ لقوس الجيب arc-sine.

asinh **قَوْسُ الجَيْبِ الزَّائِدِيّ**

asinh

مختصرٌ لقوس الجيب الزائدي arc-hyperbolic sine.

associated prime ideal **مِثالِيٌّ أَوَّلِيٌّ مُتَرافِق**

idéal premier associé

نقول عن مثالِيٍّ أوَّلِيٍّ I في حلقةٍ تبديليةٍ R إنه مترافِقٌ مع مودول M على R، إذا وُجد عنصرٌ x في M بحيث يكون I **مُعْدِمَ** *annihilator* العنصرِ x.

associated radii of convergence
أَنْصافُ أَقْطارِ تَقارُب مُتَرافِقة

royans de convergence associés

إذا كانت $z_1, z_2, \ldots, z_n$ متسلسلةَ قوًى، فإن أنصافَ أقطار التقارب المترافقة معها هي أيُّ مجموعةٍ من الأعداد:

$$r_1, r_2, \ldots, r_n$$

بحيث أن المتسلسلةَ تتقارب عندما $|z_i| < r_i$، وتتباعد عندما $|z_i| > r_i$ (حيث $i = 1, \ldots, n$).

Artin's conjecture on primitive roots
مُخَمَّنةُ أَرْتين في الجُذورِ البِدائِيَّة

conjecture d'Artin sur les racines primitive

صيغةٌ كميةٌ للمخمَّنة التي تنصُّ على أنَّ كلَّ عددٍ صحيحٍ لا يمثِّل مربَّعًا لعددٍ ما، هو جذرٌ بدائي لعددٍ غير منتهٍ من الأعداد الأولية. ومن المعروف أن هذه المخمنة الكميَّة هي صيغةٌ موسَّعةٌ لفرضية ريمان.

Arzela-Ascoli theorem **مُبَرْهَنَةُ أَرْزيلا–أَسْكولي**

théorème d'Arzela-Ascoli

هي الحالةُ العقديةُ **لمبرهنةِ أسكولي** Ascoli's theorem.

ascending chain condition **شَرْطُ السِّلْسِلةِ الصَّاعِدة**

condition de la chaîne croissante

شرطٌ مفروضٌ على حلقةٍ ينصُّ على أنه يوجد في أيِّ متتاليةٍ متصاعدةٍ من المثاليات اليسارية (أو المثاليات اليمينية) عددٌ منتهٍ فقط من العناصر المتمايزة.

قارن بـــ: descending chain condition.

ascending sequence **مُتَتالِيةٌ صاعِدة (مُتَزايِدة)**

suite croissante

1. متتاليةٌ $\{a_n\}$ من عناصرِ مجموعةٍ مرتَّبةٍ جزئيًّا كلُّ حدٍّ منها أصغرُ من الذي يليه أو يساويه؛ أي $a_{n-1} \leq a_n$.

2. وبوجهٍ خاصّ، هي متتاليةٌ من المجموعات كلُّ حدٍّ منها مجموعةٌ جزئيةٌ من الحدِّ الذي يليه.

قارن بـــ: descending sequence.

ascending series **مُتَسَلْسِلةٌ صاعِدة**

série croissante

متسلسلةٌ $\sum a_n$ كلُّ حدٍّ فيها أصغرُ من الذي يليه أو يساويه ؛ أي $a_{n-1} \leq a_n$.

Ascoli, Giulio **جولْيو أَسْكولي**

Ascoli, G.

(1843–1896) عالِمُ رياضياتٍ إيطاليٌّ، أضاف الكثيرَ إلى التحليل الرياضي.

associated tensor **مُوَتِّرٌ مُرافِق**

tenseur associé

هو الموتِّرُ الذي نَحصُل عليه من الجُداء الداخلي لموتِّرٍ ما في موتِّرٍ متريّ، أو بإنجاز سلسلةٍ من مثل هذه العمليات.

associate matrix **مَصْفوفةٌ مُرافِقة**

matrice associé

تسمية أخرى للمصطلح:

.Hermitian conjugate of a matrix

associate operator **مُؤَثِّرٌ مُرافِق**

opérateur associé

تسمية أخرى للمصطلح adjoint operator.

associative algebra **جَبْرٌ تَجْميعِيّ**

algèbre associative

جبرٌ يخضع فيه ضرب المتجهات للقانون التجميعي.

associative law **قانونٌ تَجْميعِيّ**

loi associative

إذا زوَّدْنا مجموعةً S بعمليةٍ داخلية (•)، فإننا نقول إن هذه العمليةَ قانونٌ تجميعيٌّ على S إذا تحقَّق الشرط:

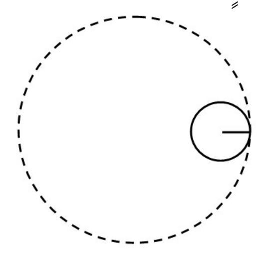
$$a \bullet (b \bullet c) = (a \bullet b) \bullet c$$

أيًّا كانت العناصر a, b, c من S.

astroid **مُنْحَنٍ نَجْمِيّ (أَسْتْروئيد)**

astroïde

هو المحلُّ الهندسيُّ لنقطةٍ معيَّنةٍ على محيط دائرةٍ نصفُ قطرها r تتدحرجُ دون انزلاقٍ داخل دائرةٍ أخرى نصفُ قطرها $4r$.

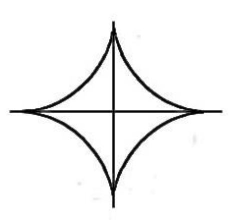


وهو منحنٍ معادلتاه الوسيطيتان:

$$x = a\cos^3\theta$$
$$y = a\sin^3\theta$$

حيث $\theta \in [0, 2\pi]$، و a عددٌ موجب مثبت.

مساحة المنطقة المحاطة بهذا المنحني تساوي $3\pi^2/8$، وطوله يساوي $6a$، وشكله:



asymmetric (*adj*) **لاتَناظُرِيّ**

asymmétrique

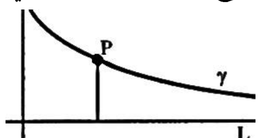
1. نقول عن شكلٍ في مستوٍ إنه لاتناظريٌّ إذا لم يكن تناظريًّا بالنسبة إلى مستقيم ولا بالنسبة إلى نقطة.

2. نقول عن علاقةٍ R على مجموعةٍ A إنها لاتناظريةٌ إذا لم يوجدْ في المجموعة أيُّ عنصرَيْن a و b بحيث يكون $a\ R\ b$ و $b\ R\ a$ في آنٍ واحد. مثال: العلاقة $<$ المعرَّفة على مجموعة الأعداد الصحيحة علاقةٌ لاتناظرية.

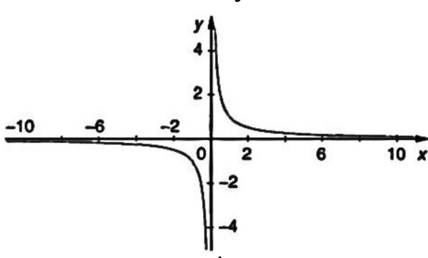
asymptote **مُقارِب**

asymptote

1. (في الهندسة الإقليدية) ليكن γ منحنيًا في مستوٍ، و L خطًّا في المستوي نفسه، ولتكن P نقطةً على γ. نقول إن L خطٌّ مقارِبٌ للمنحني γ إذا كان طول العمود النازل من P على L يتقارب من الصفر مع ابتعاد P على المنحني إلى اللانهاية.



مثلاً، المحوران الإحداثيان خطّان مقاربان للمنحني المعرَّف على $\mathbb{R}^*$ بالمعادلة $y = 1/x$.



2. (في الهندسة التآلفية) نهايةُ مُماساتِ منحنٍ عندما تبتعد نقطةُ التماس إلى اللانهاية.

هذا ويمكن أن يكون لدالتَيْن مختلفتَيْن نشرٌ مقاربٌ واحد؛ فمثلاً، للدالتين $e^{1/z}$ و $e^{-z} + e^{1/z}$ كلتَيْهما النشر المقاربُ الآتي: $1+\frac{1}{z.1!}+\frac{1}{z.2!}+\cdots+\frac{1}{z.n!}+\cdots$

وذلك عندما يكون $|\arg z| < \pi/2$.

asymptotic formula **صيغةٌ مُقارِبة**

formule asymptotique

نمطٌ من التساوي التقريبي بين دالَّتَيْن $f(x)$ و $g(x)$ غير متساويتين فعلاً، لكن النسبة بينهما تتقارب من 1 عندما يتقاربُ المتغير فيهما إلى قيمةٍ معيَّنة α، غالبًا ما تكون اللانهاية؛ أي $\lim_{x\to\alpha}\frac{f(x)}{g(x)}=1$.

asymptotic series **مُتَسَلْسِلةٌ مُقارِبة**

série asymptotique

انظر: asymptotic expansion.

atan (atn) **قَوْسُ الظِّلّ**

atan (atn)

مختصر arc-tangent.

atanh **قَوْسُ الظِّلِّ الزَّائِديّ**

atanh

مختصرٌ لقوس الظلِّ الزائديّ.

Atiyah, Sir Michael Francis
السِّير مايْكِل فَرانْسيس عَطِيَّة

Atiyah, S. M. F.

(1929–...) عالِمٌ رياضيٌّ فَذٌّ من أمٍّ بريطانيةٍ وأبٍ عربيٍّ من لبنان، قدَّم إسهاماتٍ هامةً في الطبولوجيا، والهندسة، والتحليل، والمتنوِّعات الجبرية، والمؤثِّرات التفاضلية، ونظرية الحقل الكُمومِيَّة. وفي عام 1966 مُنِحَ أرفعَ جائزةٍ في العلوم الرياضية، هي ميدالية فيلدز، المكافئة لجائزة نوبل، ثم مُنِحَ جائزةَ أَبِلْ عام 2004.

asymptotically stable **مُسْتَقِرٌّ تَقارُبيًّا**

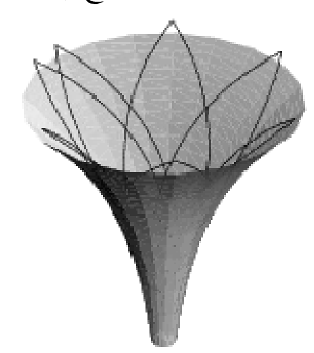
stable asymptotiquement

انظر: stable (3).

asymptotic curve **مُنْحَنٍ مُقارِب**

courbe asymptotique

منحنٍ على سطحٍ بحيث ينطبق المستوي الملاصق في كلِّ نقطةٍ من المنحني على المستوي المماس للسطح في تلك النقطة.



asymptotic directions **اتِّجاهانِ مُقارِبان**

directions asymptotiques

لتكن P نقطةً زائدية على سطح. (عندئذٍ يمر بهذه النقطة منحنيان مقاربان.) الاتجاهان المقاربان في تلك النقطة هما اتجاها المنحنيَيْن المقاربين المارَّين بالنقطة P.

asymptotic expansion (for a function)
نَشْرٌ مُقارِبٌ (لدالَّة)

devéloppement asymptotique (d'une fonction)

هو كلُّ متسلسلةٍ متباعدةٍ:

$$a_0+\frac{a_1}{z}+\frac{a_2}{z^2}+\cdots+\frac{a_n}{z^n}+\cdots$$

بحيث أنه أيًّا كان العددُ الطبيعيُّ n، فإن:

$$\lim_{z\to\infty} z^n\left[S_n(z)-f(z)\right]=0$$

حيث $S_n(z)=a_0+\frac{a_1}{z}+\frac{a_2}{z^2}+\cdots+\frac{a_n}{z^n}$

وعندئذٍ نكتب:

$$f(z)\sim a_0+\frac{a_1}{z}+\cdots$$

وتسمَّى آنذاك المتسلسلةُ الأولى متسلسلةً مقاربةً للدالة f.

atlas **أَطْلَس**

atlas

انظر: analytic structure.

atom **ذَرَّة**

atome

1. (في نظرية القياس) مجموعةٌ، غالبًا ما تكون مؤلفة من نقطة، في فضاءِ قياسٍ ذي قياسٍ موجبٍ تمامًا، بحيث يكون لأيِّ مجموعةٍ جزئيةٍ منها قياسٌ مساوٍ لقياس المجموعة، أو قياسٌ صفريّ.

2. (في **نظرية الشبكات** *lattice theory*) عنصرٌ أصغريٌّ غيرُ صفريٍّ في جبر بول.

atto- **أَتُّو**

atto-

بادئةٌ prefix ترمز إلى 10^{-18}، أي واحدٍ من مليون من مليون من مليون. مختصرها الحرف **a**.

augend **مُضافٌ إلَيْه**

augende

عددٌ (أو كميَّةٌ) يُضافُ إلى عددٍ (أو كمية) آخر، يسمَّى **الكميةَ المضافة** *addend*، نحو:

$$\underset{\text{augend}}{\underset{\uparrow}{3}} + \underset{\text{addend}}{\underset{\uparrow}{4}} + \underset{\text{addend}}{\underset{\uparrow}{7}} = \underset{\text{sum}}{\underset{\uparrow}{14}}$$

augmentation **تَوْسيع**

augmentation

هو توسيعُ مجموعةٍ من المعادلات أو المصفوفات في البرمجة الخطية، أو نظرية المصفوفات، أو نظرية التحكُّم (التي تسمَّى أحيانًا نظرية التحكم الأمثل).

انظر أيضًا: augmented matrix.

قارن بـ: bordering for a determinant.

augmented matrix **مَصْفوفةٌ مُوَسَّعة**

matrice augmentée

هي أيُّ مصفوفةٍ تمثِّل مصفوفةٌ معيَّنةٌ مصفوفةً جزئيةً منها.

مثال: المصفوفةُ

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} & b_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} & b_m \end{bmatrix}$$

هي مصفوفةٌ موسَّعةٌ للمصفوفة:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

autocorrelation **ارْتباطٌ ذاتِيّ**

auto-corrélation

(في الإحصاء) هو العلاقةُ في متسلسلةٍ زمنيةٍ بين قيم المتغيِّر في لحظاتٍ معيَّنةٍ في المتسلسلة وقيم المتغيِّر في لحظاتٍ أخرى غالبًا ما تكون أكبر من الأولى.

يسمَّى أيضًا: serial correlation.

قارن بـ: autocovariance.

autocorrelation function **دالَّةُ ارْتِباطٍ ذاتِيّ**

fonction auto-corrélation

دالةُ الارتباط الذاتيِّ لدالةٍ $f\,(t)$ هي القيمةُ المتوسطة للجُداء $f\,(t)\,f\,(t-\tau)$، حيث τ وسيطُ تأخُّرٍ زمنيّ.

وبوجهٍ أدق، دالةُ الارتباط الذاتيِّ لدالةٍ $f(t)$ هي:

$$\lim_{T\to\infty}\left[\frac{1}{2T}\int_{-T}^{T} f\,(t)\,f\,(t-\tau)\,dt\right]$$

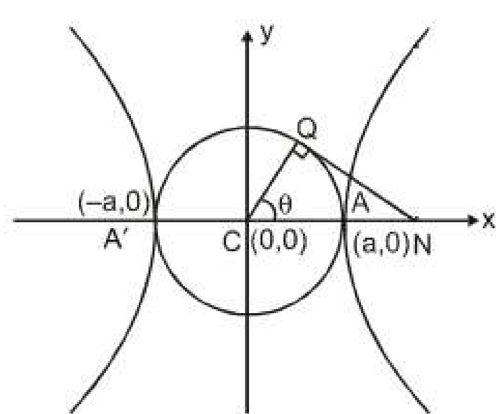
autocovariance **تَغايُرٌ ذاتِيّ**

autocovariance

(في الإحصاء) هو ما يحدث عندما تكون الحدودُ المتعاقبةُ في متتاليةٍ من المتغيِّرات مرتبطةً بحيث يكون تغايرها غيرَ صفريٍّ، وتكون هذه الحدودُ غيرَ مستقلة.

قارن بـ: autocorrelation.

القاطع للقطع.



انظر أيضًا: eccentric circles.

auxiliary equation **مُعادَلةٌ مُساعِدة**

équation auxiliaire

أيُّ معادلةٍ مبسَّطةٍ تساعدُ على حلِّ معادلةٍ أصعبَ منها، وغالبًا ما نَحصُل عليها بإجراء تحويلات.

وبوجهٍ خاص، نحصُل في المعادلات التفاضلية على معادلةٍ مساعدة باستبدال متغيِّراتٍ سُلَّمية بالمشتقات. فمثلاً، المعادلةُ المساعدةُ للمعادلة التفاضلية:

$$a_2 \frac{d^2 y}{dx^2} + a_1 \frac{dy}{dx} + a_0 y = 0$$

هي المعادلة: $a_2 D^2 + a_1 D + a_0 = 0$.

تسمَّى أيضًا: reduced equation.

average **مُتَوَسِّط**

moyenne

تسمية أخرى للمصطلح arithmetic mean.

average curvature **مُتَوَسِّطُ التَّقَوُّس**

courbure moyenne

إذا كان لدينا قوسٌ من منحنٍ مستوٍ، فإن متوسِّط تقوس هذا القوس هو النسبة بين تغيُّر ميل المُماس للمنحني على امتداد القوس وبين طول القوس.

automata theory **نَظَرِيَّةُ الأَتْمَتة**

théorie des automates

النظريةُ المختصةُ بمبادئ تشغيل الأجهزة الأوتوماتية وخصائصها واستعمالها في حلِّ مسائلَ متنوِّعة بواسطة الخوارزميات المتوفِّرة.

انظر أيضًا: Turing machine.

automorphism **تَذاكُل (تَشاكُلٌ ذاتِيّ– أُوتومورْفيزْم)**

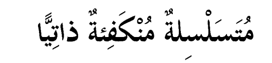
automorphisme

هو **تَماكُلٌ (إيزومورفيزم)** *isomorphism* لبنيةٍ جبريةٍ على ذاتها.

autoregressive series **مُتَسَلْسِلةٌ مُنْكَفِئةٌ ذاتيًا**

série autoregressive

دالةٌ f صيغتُها:



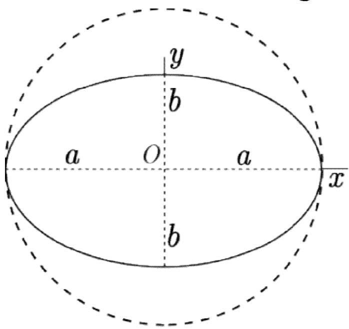
$$f(t) = a_0 + a_1 f(t-1) + a_2 f(t-2) + \cdots + a_m f(t-m)$$

حيث a_0 عددٌ ثابتٌ ما.

auxiliary circle of an ellipse
الدَّائِرةُ المُساعِدةُ لِلْقَطْعِ النَّاقِص

cercle principal d'une ellipse

دائرةٌ مركزها مركز القطع الناقص وقطرها يساوي طول المحور الكبير للقطع.



انظرأيضًا: eccentric circles.

auxiliary circle of an hyperbola
الدَّائِرةُ المُساعِدةُ لِلْقَطْعِ الزَّائِد

cercle principal d'une hyperbole

دائرةٌ مركزها مركز القطع الزائد وقطرها يساوي طول المحور

وما جَعَلَ البشريةَ تعتقد قرونًا طويلةً أن الأرض ثابتةٌ وأن الشمس تدور حولها هو "وضوح" هذا الدوران.

ويبدو أن قبول كثيرٍ من الموضوعات دون برهانٍ حَدَثَ نتيجةَ اكتشافِ الإنسان للطبيعة خلال آلاف السنين وتجاربه فيها.

هذا وتسمَّى الموضوعةُ أحيانًا "**مُسَلَّمة**" *postulate*.

axiomatic set theory **النَّظَرِيَّةُ المَوْضوعاتِيَّةُ لِلْمَجْموعات**

théorie axiomatique des ensembles

ظلَّ مفهومُ نظرية المجموعات التي ابتكرها كانتور Cantor عام 1872 حدسيًّا حتى نهاية القرن التاسع عشر. وقد قال في معرض تفسيرها: "المجموعة هي تجميعٌ لأشياءَ متمايزةٍ تمامًا، ومحسوسةٍ أو مجرَّدة."

غير أنه بعد أن بدأ الباحثون في المنطق الرياضيِّ بتحليلِ هذا المفهوم بالتفصيل، وقعوا في تناقضاتٍ كثيرة، فحضَّهم هذا على صَوْغ موضوعاتٍ كلٌّ منها يعبِّر عن خاصةٍ للمجموعات.

وقد قَبِلَ الرياضيُّون هذه الموضوعات التي تكوِّن بمجموعها أساسًا عريضًا وقويًّا يمكن لجميع فروع الرياضيات الاستنادُ إليه. وهكذا وُلِدَتِ النظريةُ الموضوعاتيةُ للمجموعات التي خلَّصتِ المجموعاتِ من تلك التناقضات.

وتُعزَى أوَّل محاولةٍ لوضع المجموعات في قالَبٍ موضوعاتيٍّ إلى زيرميلو Zermelo عام 1908، أعقبها محاولةُ إصلاحٍ فرانكل Fraenkel عام 1922، ثم نويمان Neumann عام 1925، وبعده غودل Gödel.

axiom of Archimedes **مَوْضوعةُ أَرْخَميدِس**

axiome d'Archimedes

الموضوعةُ التي تنصُّ على أنه إذا كان x عددًا حقيقيًّا، فثمة عددٌ صحيحٌ n أكبرُ من x.

تسمَّى أيضًا: Archimedes' axiom.

average deviation **مُتَوَسِّطُ الانْحِرافات**

déviation moyenne/écart moyen

(في الإحصاء) المتوسطُ (أو الوسط) الحسابيُّ للانحرافاتِ مأخوذةً – بقطع النظر عن الإشارة – عن قيمةٍ ثابتةٍ معيَّنة هي، غالبًا، الوسط الحسابي للمعطيات.

انظر أيضًا: mean deviation.

axial symmetry **تَناظُرٌ مِحْوَرِيّ**

symétrie axiale

نقول عن شكلٍ هندسيٍّ إنه متناظرٌ محوريًّا (أو بالنسبة إلى محورٍ أو إلى مستقيم) إذا وُجد لكلِّ نقطةٍ من الشكل نقطةٌ من الشكل نفسه بحيث تكون النقطتان متناظرتَيْن بالنسبة إلى المحور. مثلاً، يكون منحنٍ في المستوى الإحداثي oxy متناظرًا بالنسبة إلى المحور ox إذا لم تتغيَّر معادلةُ المنحني عند إحلال $(-y)$ مَحلَّ y. وعندما يُعطَى المنحني بمعادلته القطبية، فإنه يكون متناظرًا بالنسبة إلى المحور القطبي إذا لم تتغيَّر معادلتُه عند إحلال $(-\theta)$ مَحلَّ θ.

axial vector **مُتَّجِهٌ مِحْوَرِيّ**

vecteur axial

(في حالة **موتِّرٍ ديكارتيٍ** *Cartesian tensor* متناظرٍ متخالفٍ من المرتبة الثانية، وليكن **W**) هو المتَّجهُ الإقليديُّ الوحيد ω الثلاثي الأبعاد الذي يحقِّق المعادلة $\mathbf{Wx} = \omega \times \mathbf{x}$، أيًّا كان المتجه **x**.

axiom **مَوْضوعة**

axiome

فرضيةٌ تُقبَل دون برهان، وتكوِّن أحدَ الأسس الرئيسية التي تَعتمد عليها الطريقة الاستنتاجية التي لها خمس دعامات: المفهوم، ثم التعريف، ثم الموضوعة، ثم المبرهنة، وأخيرًا البرهان. وقد ساد الاعتقاد في الماضي أن سبب قبولنا للموضوعات دون برهان يعود إلى "وضوحها"، بيد أن مثل هذا الاعتقاد لا يمكنه الصمود طويلاً أمام النقد؛ إذ إن الوضوح ذاتيٌّ وليس موضوعيًّا، فما يراه شخصٌ واضحًا قد لا يراه غيره كذلك.

axiom of choice **مَوْضوعةُ الاخْتِيار**

axiome du choix

لهذه الموضوعة عدة صيغ متكافئة؛ منها: لكلِّ جماعةٍ $\mathcal{A}$ من المجموعات المنفصلة غير الخالية دالةٌ f معرَّفةٌ على $\mathcal{A}$ بحيث يكون خيالُ (صورة) أيِّ مجموعةٍ S من $\mathcal{A}$ وفق f عنصرًا من S. ومنها: لكلِّ جماعةٍ من المجموعات المنفصلة غير الخالية، توجد مجموعةٌ تحتوي على عنصرٍ واحدٍ فقط من كلِّ مجموعةٍ تنتمي إلى الجماعة.

وتجدر الإشارة إلى أن موضوعة الاختيار مستقلّةٌ عن الموضوعات الأخرى التي تُبْنَى عليها النظريةُ الموضوعاتية للمجموعات.

تبدو هذه الموضوعةُ توكيدًا مقبولاً ونزيهًا. وفي الحقيقة، فإن معظم رياضيِّي هذه الأيام يقبلونها بوصفها جزءًا من نظرية المجموعات التي يَبنون نتائجَهم الرياضيةَ عليها. بيد أن هناك جدلاً واسعًا ومتزايدًا يدور حولها، ذلك أن ثمة مبرهناتٍ تَستعمل موضوعةَ الاختيار يرفضها بعض الرياضيين، منها مبرهنةُ الترتيب الجيد.

انظر أيضًا: Zorn's lemma،

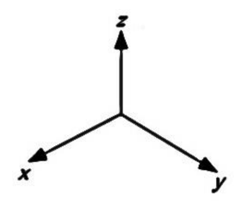
و Hausdorff maximal principle،

و well-ordering principle.

axis **مِحْوَر**

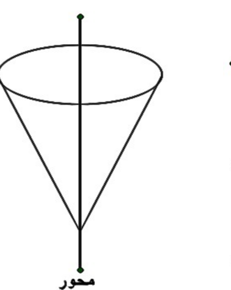
axe

1. هو (في منظومةٍ إحداثية) الخطُّ الذي يُعيِّن واحدًا من الإحداثيات، والذي نَحصُل عليه عندما نجعل جميع الإحداثيات الأخرى مساويةً للصفر.



يسمَّى أيضًا: reference axis.

2. خطُّ التناظر لشكلٍ هندسيّ.

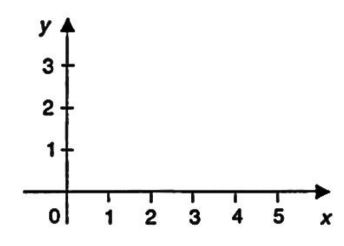


axis of abscissas

مِحْوَرُ الإحْداثِيَّاتِ الأَوَّلُ (مِحْوَرُ السِّينات)

axe des x

المحورُ الأفقيُّ، أو المحور x، في نظام إحداثياتٍ ديكارتية ثنائي البعد.



قارن بـ: axis of ordinates.

axis of ordinates

مِحْوَرُ الإحْداثِيَّاتِ الثَّاني (مِحْوَرُ العَيْنات)

axe des y

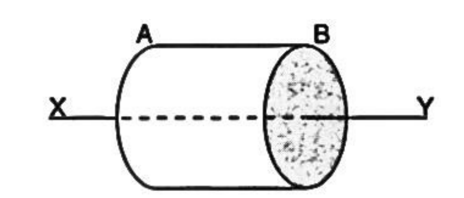
المحورُ الرأسي، أو المحور y، في نظام إحداثياتٍ ديكارتية ثنائي البعد.

قارن بـ: axis of abscissas.

axis of rotation **مِحْوَرُ الدَّوَران**

axe de rotation

مستقيمٌ يدور حولَه جسمٌ أو منحنٍ.



سَمْت **azimuth**

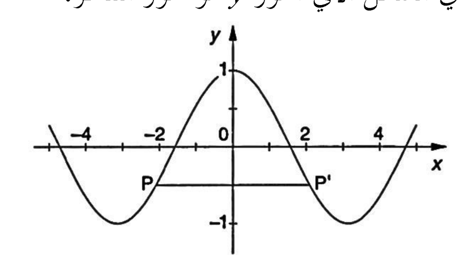
azimut

انظر: amplitude (3).

مِحْوَرُ التَّناظُر **axis of symmetry**

axe de symétrie

مستقيمٌ يكون حولَه شكلٌ هندسيٌّ متناظرًا، بمعنى أن لكلِّ نقطة P في الشكل توجد نقطةٌ أخرى 'P بحيث ينطبق العمودان من النقطتَيْن على هذا المستقيم ويتساويان في الطول. في الشكل الآتي المحور y هو محور التناظر:



* * *

B

B **B**

B

رمزُ العدد 11 في نظام العدّ الستَّ عَشْريّ.

Babbage, Charles **تَشارْلز بابيج**

Babbage, C.

(1792-1871) رياضيٌّ إنكليزيٌّ، يُنسَبُ إليه اختراعُ الآلة التحليلية. كان من مؤسِّسي الجمعية الإحصائية الملكية والجمعية الفلكية الملكية.

back-substitution **تَعْويضٌ تَراجُعِيّ**

substitution rétrograde

لنفترض أن لدينا مجموعةً من المعادلات الخطية الدرجية الشكل:

$$t_{11} x_1 + t_{12} x_2 + \cdots + t_{1n} x_n = c_1$$
$$t_{22} x_2 + \cdots + t_{2n} x_n = c_2$$
$$\cdots\cdots\cdots$$
$$t_{nn} x_n = c_n$$

وبحلِّ المعادلة الأخيرة يمكن معرفة قيمة x_n، وبتعويض هذه القيمة في المعادلة قبل الأخيرة:

$$t_{n-1\ n-1}\ x_{n-1} + t_{n-1\ n}\ x_n = c_{n-1}$$

يمكن معرفة قيمة x_{n-1}. وبمتابعة آلية التعويض هذه نحصُل على قيم $x_1, x_2, \ldots, x_n$ جميعِها.

تسمَّى آلية التعويض هذه بالتعويض التراجعي.

backward difference **فَرْقٌ رَجْعِيّ**

différence rétrograde/ascendante

كميةٌ نحصُل عليها انطلاقًا من دالةٍ f ، قيمُها معروفةٌ عند مجموعةٍ متتابعةٍ من النِّقاط المتساوية المسافات إحداها عن الأخرى. فمثلاً إذا كانت $\{(x_i, f_i)\}$ مجموعة، حيث:

$$f_i = f(x_i)$$

و

$$x_{i+1} = x_i + h$$

لكل $i = 1, 2, \ldots$ ، فإن الفرق الرجعيَّ الأول يُعَرَّف كما يلي:

$$\nabla f_i = f_i - f_{i-1} = f(x_i) - f(x_{i-1})$$

وأما الفرق الرجعيُّ الثاني فيُعَرَّف كما يلي:

$$\begin{aligned}\nabla^2 f_i &= \nabla f_i - \nabla f_{i-1} \\ &= (f_i - f_{i-1}) - (f_{i-1} - f_{i-2}) \\ &= f_i - 2f_{i-1} + f_{i-2}\end{aligned}$$

وبالتعميم نحصُل على الفرق الرجعي من المرتبة k

$$\nabla^k f_i = \sum_{m=0}^{k} (-1)^m \binom{k}{m} f_{i-m}$$

يسمَّى ∇ مؤثِّر الفرق الرجعي، و ∇^k مؤثِّر فرقٍ رجعي من المرتبة k. يُستعمل الفرق الرجعيُّ في الحساب العددي: في الاستكمال الداخلي، والمكاملة العددية للدوالّ.

قارن بـــ: forward difference.

backward difference operator **مُؤَثِّرُ فَرْقٍ رَّجْعِيّ**

opérateur de différence descendante rétrograde

مؤثِّرُ فرقٍ يشار إليه بالرمز ∇ ، ويعرَّف بالمعادلة:

$$\nabla f(x) = f(x) - f(x-h)$$

حيث h ثابتة تدلُّ على الفرق بين النقاط المتتابعة للاستكمال الداخلي.

backward induction **اسْتِقْراءٌ رَجْعِيّ**

induction rétrograde

نوعٌ من الاستقراء الرياضيِّ يحقِّق الخاصة الآتية: إذا كانت القضيةُ $P(n)$ خاطئةً، فيوجد عددٌ صحيحٌ موجبٌ $k \le n-1$ بحيث تكون القضيةُ $P(k)$ خاطئة.

balanced block design **تَصْميمٌ كُتَلِيٌّ مُتَوازِن**

modèle bloc balancé

انظر: block design.

balanced digit system **نِظامٌ رَقْمِيٌّ مُتَوازِن**

système digital balancé

نظامُ ترقيمٍ تكون فيه قيمةُ الأرقام المسموح بها في خانة كلِّ موضعٍ ممتدةً من $-n$ إلى n، حيث n عددٌ صحيحٌ موجب، و $n+1$ أكبر من أساس هذا النظام.

balanced range of error **مَدًى مُتَوازِنٌ لِلْخَطَأ**

rang d'erreur balancé

مَدَى خطأٍ يكون فيه الخطآن المحتمَلان الأعظميُّ والأصغريُّ متعاكسَيْن في الإشارة ومتساويَيْن في القيمة المطلقة.

balanced set **مَجْموعةٌ مُتَوازِنة**

ensemble équilibré

مجموعةٌ S في فضاءٍ متَّجهيٍّ X (حقيقيٍّ أو عقديٍّ) بحيث أنه إذا كان x في S و $|a|\leq 1$، فإن ax يكون في S. يُعَدُّ قرص الوحدة في المستوي الديكارتي، وكرة الوحدة (المفتوحة أو المغلقة) في أيِّ فضاءٍ منظَّم مثالَيْن على المجموعة المتوازنة.

balance equation **مُعادَلةُ تَوازُن**

équation d'équilibre

معادلةٌ تعبِّر عن توازنٍ في الكميات، بمعنى أن معدَّلات تغيُّرها تساوي الصفر.

Banach algebra **جَبْرُ باناخ**

algèbre de Banach

هو جبرٌ على حقل الأعداد الحقيقية أو العقدية مزوَّدٌ بنظيمٍ ويُحقِّق الخاصيةَ الآتية: نَظِيمُ جداءِ أيِّ متَّجهَيْن لا يتجاوز جداءَ نظمَيْهما؛ أي: $\|xy\|\leq\|x\|\cdot\|y\|$، وكلُّ متتاليةٍ كوشيةٍ فيه تكون متقاربة.

Baire function **دالَّةُ بير**

fonction de Baire

لتكن $f:E\to F$ دالةً من فضاءٍ طبولوجي E إلى آخر F. نقول عن f إنها دالةُ بير إذا وُجدت متتاليةٌ:

$$\{f_n:E\to F\}$$

(حيث $n\in\mathbb{N}$) من الدوالِّ المستمرة متقاربة نقطيًّا من f؛ أيْ إذا تحقَّق الشرط $\lim_{n\to\infty}f_n(x)=f(x)$ أيًّا كان x من E.

Baire measure **قِياسُ بير**

mesure de Baire

هو قياسٌ يُعرَّف على صفِّ جميعِ مجموعاتِ بير، بحيث يكون قياسُ أيِّ مجموعةٍ مغلقةٍ ومتراصَّةٍ منتهيًا.

Baire, René Louis **رينيه لويس بير**

Baire, R. L.

(1874–1932) عالم فرنسي، في التحليل الرياضي.

Baire's category theorem **مُبَرْهَنةُ الفِئة لِبير**

théorème de catégorie de Baire

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنَّ كلَّ فضاءٍ متريٍّ تامٍّ هو فضاء بير؛ أي إن تقاطعَ أيِّ جماعةٍ عدودةٍ (قابلةٍ للعد) من المجموعات الجزئية المفتوحة والكثيفة في ذلك الفضاء هو مجموعةٌ كثيفة فيه.

Baire set **مَجْموعةُ بير**

essemble de Baire

مجموعةُ بير في فضاء طبولوجي هي عنصرٌ من الجبر التامِّ المولَّد بصفِّ المجموعات الجزئية المغلقة والمتراصَّة، والتي كلٌّ منها تقاطعٌ عدودٌ لمجموعاتٍ مفتوحةٍ في هذا الفضاء.

Baire space **فَضاءُ بير**

espae de Baire

هو فضاءٌ طبولوجيٌّ يكون فيه تقاطعُ أيِّ جماعةٍ عدودةٍ (قابلة للعد) من المجموعات الجزئية المفتوحة والكثيفة مجموعةً كثيفةً في هذا الفضاء. فمثلاً: كلُّ فضاءٍ طبولوجيٍّ متراصٍّ موضعيًّا هو فضاء بير، وكذلك فإن كلَّ فضاءٍ متريٍّ تامٍّ هو فضاءُ بير.

Banu Musa **بَنو موسى**

Banou Moussa

(... – 259 هـ = ... – 873 م تقريبًا) هم أبناء موسى بن شاكر: محمد وأحمد والحسن.

أما محمد فكان مهتمًّا بعلم الفلك والهندسة والفيزياء والجغرافيا. وأما أحمد فأبدع في الهندسة والميكانيك. وأما الحسن فتجلّت عبقريته في الهندسة والجغرافيا.

وكان الأخوة الثلاثة يعملون فريقًا واحدًا، وجذبوا حولهم علماء وأطباء ومترجمين، منهم حنين بن إسحاق وثابت بن قُرَّة.

بحث بنو موسى في مراكز ثقل الأجسام، وفي تكوين الشكل الإهليلجي، واستطاعوا تحديد محيط الأرض، وشاركوا في حسابات الأرصاد الفلكية، وفي أعمال الهندسة المائية، واخترعوا عددًا من الأدوات العلمية.

من مؤلفاتهم: (كتاب الحيل)، يسمّى أحيانًا (حيل بني موسى)، ويُعدّ من أوائل الكتب المؤلَّفة بالعربية في الميكانيك. ومن مؤلَّفاتهم أيضًا: (كتاب في مراكز الأثقال)، و(كتاب في مساحة الأكر)، و(كتاب الشكل المدور والمستطيل)، و(كتاب الشكل الهندسي)، و(كتاب حركة الفلك الأولى).

bar chart **مُخَطَّطٌ قُضْبانِيّ**

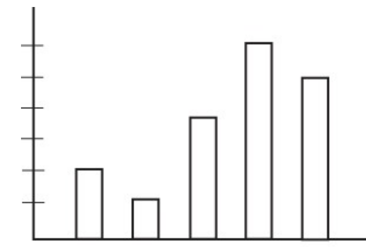
diagramme en colonnes

انظر: bar graph.

bar graph **بَيانٌ قُضْبانِيّ**

graphique en colonnes

مخططٌ لتمثيلِ معطياتِ جدولِ تكرارات، يتكوَّن من مستطيلاتٍ متساوية العرض، تتناسب أطوالُها مع هذه التكرارات.



يسمّى أيضًا: rectangular graph، bar chart.

Banach's fixed-point theorem

مُبَرْهَنةُ النُّقْطةِ الثّابتةِ لِباناخ

théorème du point fixe de Banach

مبرهنةٌ تنصُّ على أنه إذا كان f تقليصًا لفضاءٍ متريٍّ تامٍّ E في نفسه، فتوجد نقطةٌ ثابتة وحيدةٌ لـــ f؛ أي يوجد عنصرٌ وحيدٌ x من E بحيث يكون $f(x)=x$.

تسمّى أيضًا: Caccioppoli-Banach principle.

Banach space **فَضاءُ باناخ**

espace de Banach

هو فضاءٌ خطيٌّ منظَّمٌ تامٌّ على حقل الأعداد الحقيقية أو العقدية.

يسمّى أيضًا: complete normed linear space.

Banach, Stefan **سْتيفان باناخ**

Banach, S.

(1892–1945) رياضيٌّ بولندي، أَسَّس التحليلَ الدَّالِّيِّ، وله مبرهناتٌ عديدةٌ في الفضاءاتِ الخطيَّةِ المنظَّمة.

Banach-Steinhaus theorem

مُبَرْهَنةُ باناخ– شْتاينْهاوس

théorème de Banach-Steinhaus

تنص هذه المبرهنة على أنه إذا كانت متتاليةٌ من التحويلات الخطية المحدودة في فضاء باناخ محدودةً نقطيًّا، فإنها تكون محدودةً بانتظام.

تسمّى أيضًا: uniform boundedness principle.

Banach-Tarski theorem **مُبَرْهَنةُ باناخ– تارْسْكي**

théorème de Banach-Tarski

إذا كانت لدينا مجموعتان محدودتان في فضاءٍ إقليديٍّ ثلاثيٍّ الأبعاد على الأقل، وكانت في كلٍّ منهما نِقاطٌ داخليةٌ، فيمكن تجزئةُ إحدى هاتين المجموعتين إلى عددٍ منتهٍ من الأجزاء، وإعادةُ تجميعها لتكوين مجموعةٍ مطابقةٍ للأخرى، وذلك بعد إخضاع أجزائها لحركاتٍ صُلْبة (انسحابات ودورانات).

واحدةٌ تمامًا من الأعداد الحقيقية $\lambda_0, \lambda_1, \ldots, \lambda_n$ بحيث أن:

$$x = \lambda_0\, p_0 + \lambda_1\, p_1 + \cdots + \lambda_n\, p_n$$

و

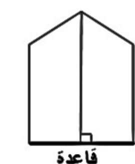
$$\lambda_0 + \lambda_1 + \cdots + \lambda_n = 1$$

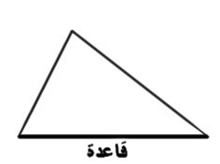
تسمَّى الأعداد $\lambda_0, \lambda_1, \ldots, \lambda_n$ إحداثيات مركزية للنقطة x.

base **قاعِدة (أَساس)**

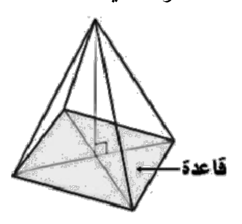
base

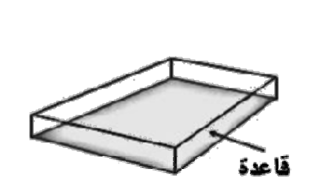
1. (في الهندسة المستوية): ضلعٌ في مضلَّع –وبخاصة في مثلث– يكون عادةً في أسفل المضلَّع.





2. (في الهندسة الفراغية): وجهٌ في مجسَّم — وبخاصة في مخروط أو أسطوانة أو هرم أو موشور — ويكون هذا الوجه عادةً هو الذي يقف عليه المجسَّم.





3. أساسُ لغارتم عددٍ b، هو العدد k، الذي لو رفعناه إلى قوةٍ تساوي قيمة اللغارتم c لحصلنا على العدد b (أي $k^c = b$). مثال: إذا كان $\log 1000 = 3$ ، فإن الأساس هو 10، لأن: $10^3 = 1000$ لذا نكتب:

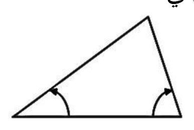
$$\log_{10} 1000 = 3 .$$

4. (في أنظمة العدّ): عددُ الأرقام المختلفة (ومنها الصفر) المستعملةُ في نظامٍ للعدّ؛ فأساسُ نظام العدِّ العَشْريِّ هو 10، وأساسُ نظام العدِّ الاثناني هو 2، وهكذا...

base angles **زاوِيَتا قاعِدة**

angles adjacents à la base

زاويتَا مثلثٍ على طرفَيْ قاعدته.



Barrow, Isaac **إسْحاق بارو**

Barrow, I.

(1630-1677) رياضيٌّ ولاهوتيٌّ إنكليزيٌّ، له إسهاماتٌ مهمة في الهندسة والتحليل الرياضي. وهو أوَّلُ مَن اكتشفَ أنَّ مسألتَيْ إيجاد ميول المماسات للمنحنيات المستوية، وإيجاد المساحات الواقعة تحت هذه المنحنيات، تتطلَّبان إجراءَيْن متعاكسَيْن. كان أستاذًا للرياضيات في جامعة كامبردج، وعندما استقال منها شَغَلَ منصبَه تلميذُه إسحاق نيوتن بتوصيةٍ منه.

Bartlett's test **اخْتِبارُ بارتليت**

test de Bartlett

طريقةٌ لاختبارِ تَساوي التباينات لعددٍ من العيِّناتِ النظامية المستقلَّة عن طريق اختبار الفرضيات.

barycenter **مَرْكَزٌ مُتَوَسِّط (مَرْكَزُ مَجْموعةِ نقاط)**

barycentre

لتكن M_i (حيث $1 \le i \le m$) متتاليةً من نقاط الفضاء $\mathbb{R}^n$ أو أيِّ فضاءٍ تآلفيٍّ A، ولتكن a_i (حيث $1 \le i \le m$) متتاليةَ سُلَّميات. فإذا كان المجموع $\sum_{i=1}^{m} \alpha_i$ غيرَ معدوم، فتوجد نقطةٌ وحيدة G من A تحقِّق:

$$\sum_{i=1}^{m} \alpha_i\, GM_i = 0$$

تسمَّى النقطة G مركزَ مجموعة النقاط M_i المسند إليها المعاملات a_i.

barycentric coordinates **إحْداثِيّاتٌ مَرْكَزِيَّة**

coordonnées barycentriques

هي معامِلاتٌ تمثيلِ نقطةٍ في **مُبَسَّطٍ** *simplex* باعتبارها عبارةً خطيةً لمتَّجهات المُبَسَّط. فإذا افترضنا أن:

$$p_0, p_1, \ldots, p_n$$

هي $n+1$ نقطةً مستقلةً خطيًّا لا تقع في مستوٍ واحد في فضاءٍ إقليديٍّ E^n ، فيوجد لكل نقطة $x \in E^n$ مجموعةٌ

basic solution **حَلٌّ قاعِدِيّ (حَلٌّ أساسِيّ)**
solution de base
حلٌّ بسيطٌ ومعلومٌ بوضوحٍ لمعادلةٍ غير خطية، تُدْرس في جواره حلولٌ أخرى.

basis **قاعِدة (أساس)**
base
(في الجبر الخطي) مجموعةٌ من متَّجهاتٍ مستقلَّةٍ خطيًّا في فضاءٍ متَّجهيّ تولِّد هذا الفضاء، بحيث أنَّ كلَّ متَّجهٍ في هذا الفضاء هو تركيبٌ خطيٌّ لمتجهاتٍ من عناصر تلك المجموعة.

basis theorem **مُبَرْهَنَةُ القاعِدة**
théorème de la base
تنصُّ هذه المبرهنة على أن كلَّ مجموعةٍ مستقلَّةٍ خطيًّا مؤلَّفةٍ من n متَّجهًا من فضاءٍ متَّجهيٍّ ذي n بعدًا، هي قاعدةٌ له.

Bayes decision rule **قاعِدةُ بايز لاتِّخاذِ القَرار**
règle de décision de Bayes
قاعدةٌ لاتِّخاذ قرارٍ تكون بموجبها القيمةُ المتوقَّعةُ للربح هي العظمى، وذلك وفقًا لاستراتيجيةٍ تُختار من بين عدة استراتيجيات متاحة.

Bayesian statistics **إحْصاءُ بايز**
statistique de Bayes
منهجٌ في الإحصاء تَعتمد تقديراتُه على تركيبِ **توزيعٍ قَبْليٍّ** *prior distribution* ومعطياتِ عيِّنةٍ حاليَّة.

Bayesian theory **نَظَرِيَّة بايز**
théorie de Bayes
نظريةٌ في الاستدلال الإحصائي أو اتخاذ القرار، تُقْرَنُ فيها الاحتمالاتُ بالأحداث بدلاً من قَرْنها بمتتالية الأحداث.

Bayes rule **قاعِدةُ بايز**
règle de Bayes
تسمية أخرى للمصطلح Bayes' theorem.

base field **حَقْلٌ قاعِدِيٌّ (حَقْلُ المُعامِلات)**
corps de base
إذا كانت لدينا جماعة من الحقول، فإن الحقل القاعدي لها هو تقاطع حقول هذه الجماعة؛ أي إنه الحقل المحتوى في جميع الحقول الأخرى.

base for a filter **قاعِدةُ مُرَشِّحة (أساسُ مُرَشِّحة)**
base d'un filtre
نقول عن جماعةٍ $\mathscr{B}$ من أجزاء مجموعة X إنها قاعدة لمرشحة $\mathscr{F}$ على X إذا كانت $\mathscr{B}$ محتواة في $\mathscr{F}$ وكان كل عنصر من $\mathscr{F}$ يحوي أحد عناصر $\mathscr{B}$.

base for the neighborhood system **قاعِدةُ مَنْظومةِ الجِوارات**
système fondamental des voisinages
تسمية أخرى للمصطلح local base.

base for topology **قاعِدةُ طبولوجيا**
base d'une topologie
ليكن (X, τ) فضاءً طبولوجيًّا. نقول عن جماعةٍ من المجموعات المفتوحة $\mathscr{B}$ في هذا الفضاء إنها قاعدة (أو أساس) للطبولوجيا τ، إذا كانت كلُّ مجموعةٍ مفتوحةٍ (أي كلُّ عنصرٍ من τ) اجتماعًا لعناصر من $\mathscr{B}$.

base notation **تَدْوينٌ قاعِدِيّ**
notation de base
تسمية أخرى للمصطلح radix notation.

base period **دَوْرَةٌ أساس**
période base
(في الإحصاء) مدةٌ – كالسنة أو أي وحدةٍ زمنيةٍ أخرى – تُستعمل مرجعًا لبناء **عددٍ دليليّ** *index number*.

base vector **مُتَّجِهٌ قاعِدِيّ**
vecteur de base
هو أيُّ عنصرٍ من مجموعةٍ متَّجهاتٍ مستقلَّةٍ خطيًّا في فضاءٍ متَّجهيّ، بحيث أنَّ كلَّ متَّجهٍ في الفضاء هو تركيبٌ خطيٌّ لمتجهات هذه المجموعة. تسمَّى هذه المجموعةُ قاعدةً للفضاء المتجهيّ.

إحصائيين نظاميَّيْن الفرقُ بين وسطَيْهما معلوم، ولكنَّ النسبةَ بين تبايُنَيْهما غير معلومة.

bei function **دالَّةُ بايْ**
fonction bei
إحدى الدوالِّ المعرَّفة بالمعادلة:

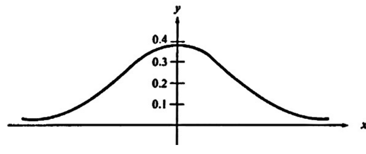
$$\text{ber}_n(z) \pm i\ \text{bei}_n(z) = J_n\left(ze^{\pm 3\pi i/4}\right)$$

حيث J_n دالَّةُ بِسِلْ من المرتبة n.
انظر أيضًا: .ber function

Bell numbers **أَعْدادُ بِلْ**
nombres de Bell
هي الأعدادُ B_n التي تساوي العددَ الكلِّيَّ لتجزئاتِ مجموعةٍ مؤلَّفةٍ من n عنصرًا إلى مجموعاتٍ جزئيةٍ غير فارغة.
مثال: ثمة خمسُ تجزئاتٍ لمجموعة الأرقام $\{1,2,3\}$ (أي $B_3 = 5$)، هي: $\{\{1\},\{2\},\{3\}\}$

$\{\{1,2\},\{3\}\}$
$\{\{1,3\},\{2\}\}$
$\{\{1\},\{2,3\}\}$
$\{\{1,2,3\}\}$

bell-shaped curve **مُنْحَنٍ جَرَسِيُّ الشَّكْل**
courbe en forme de cloche
منحنٍ يُمثِّل توزيعَ تكراراتٍ مستمرًّا، يشبه شكلُه العامُّ المقطعَ العرضيَّ العمودي لجرس.



انظر أيضًا: .normal distribution

ber function **دالَّةُ بِرْ**
fonction ber
إحدى الدوالِّ المعرَّفة بالمعادلة:

$$\text{ber}_n(z) \pm i\ \text{bei}_n(z) = J_n\left(ze^{\pm 3\pi i/4}\right)$$

حيث J_n دالَّةُ بِسِلْ من المرتبة n.
انظر أيضًا: .bei function

Bayes' theorem **مُبَرْهَنَةُ بايِز**
théorème de Bayes
إذا كانت $A_1, A_2, \ldots, A_k$ أحداثًا متنافيةً مثنى، ومرتبطةً بتجربةٍ عشوائيةٍ مفروضةٍ مجموعةُ نتائجها الممكنة (أو فضاء العينة الموافق لها) Ω، وكانت تجزئةً للحدث الأكيد Ω، واحتمالاتُها $P(A_1), P(A_2), \ldots, P(A_k)$ معلومةً وغيرُ معدومة، وإذا كان B حدثًا آخر مرتبطًا بالتجربة نفسها، احتمالُه لا يساوي الصفر (أي $P(B) \neq 0$)، وكانت الاحتمالاتُ المشروطة:

$$P(B/A_1), P(B/A_2), \ldots, P(B/A_k)$$

معلومةً، فإن احتمال الحدث B يعطى وفق القاعدة الآتية:

$$P(B) = P(A_1)P(B/A_1) + P(A_2)P(B/A_2) + \cdots + P(A_k)P(B/A_k)$$

ويكون احتمال وقوع الحدث A_i علمًا بأن الحدث B قد وقع هو:

$$P(A_i|B) = \frac{P(B|A_i)P(A_i)}{P(B|A_1)P(A_1) + \cdots + P(B|A_k)P(A_k)}$$

مهما تكن $i = 1,2,\ldots,k$.
تسمى هذه المساواة الأخيرة **قاعدة بايز** *Bayes rule*.
تسمَّى أيضًا: .inverse probability principle

Bayes, Thomas **توماس بايِز**
Bayes, T.
(1702–1761) عالِمٌ رياضيٌّ إنكليزي، أدَّت أعمالُه في نظرية الاحتمال إلى ابتكار طريقةٍ في الاستدلال الإحصائي تَعتمد على مبرهنةٍ سُمِّيت باسْمِه. غير أنَّ كتاباتِه في هذا الموضوع لم تُنشَر حتى سنة 1763؛ أي بعد وفاته بسنتين.

Behrens-Fisher problem **مَسْأَلَةُ بِيرِنْز – فِيشَر**
problème de Behrens-Fisher
مسألةُ حساب احتمالِ سَحْبِ عَيِّنَتَيْن عشوائيتَيْن، الفرقُ بين وسطَيْهما قيمةٌ معيَّنةٌ (قد تساوي الصفر)، من مجتمعَيْن

Bernoulli polynomial **حُدودِيَّةُ بِرْنولّي**

polynôme de Bernoulli

هي الحدودية: $\sum_{k=0}^{n}\binom{n}{k}B_k\, z^{n-k}$،

حيث: $\binom{n}{k}=\frac{n!}{k!(n-k)!}$

و B_k **عددُ برنولّي** *Bernoulli number*.

Bernoulli's law **قانونُ بِرْنولّي**

loi de Bernoulli

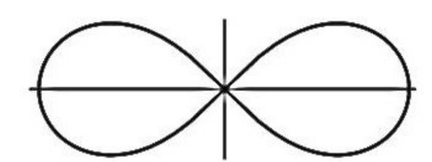
تسميةٌ أخرى للمصطلح law of averages.

Bernoulli's lemniscate

مُنْحَنِي بِرْنولّي ذو العُرْوَتَيْن (لِمْنِسْكات بِرْنولّي)

lemniscate de Bernoulli

منحنٍ شكله يشبه شكل الرقم ثمانية، معادلتُه في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة: $\left(x^2+y^2\right)^2=a^2\left(x^2-y^2\right)$



Bernoulli theorem **مُبَرْهَنَةُ بِرْنولّي**

théorème de Bernoulli

تسميةٌ أخرى للمصطلح law of large numbers.

Bernoulli trials **مُحاوَلاتُ بِرْنولّي**

schéma de Bernoulli

تسمية أخرى للمصطلح binomial trials.

Bernstein polynomials **حُدودِيّاتُ بِرْنشْتاين**

polynômes de Bernstein

هي الحدودياتُ الموافقةُ لدالةٍ f معرَّفةٍ على المجال المغلق $[0,1]$ وتعطى بالصيغة الآتية:

$$B_n(f)(x)=B_n(x)=\sum_{k=0}^{n} f\left(\tfrac{k}{n}\right)\binom{n}{k} x^k(1-x)^{n-k}$$

مهما تكن n. فإذا كانت f مستمرةً، فإن متتالية الحدوديات $B_n(f)$ تتقارب بانتظام نحو الدالة f.

Bernoulli differential equation

مُعادَلَةُ بِرْنولّي التَّفاضُلِيَّة

équation différentielle de Bernoulli

انظر: Bernoulli equation.

Bernoulli distribution **تَوْزيعُ بِرْنولّي**

distribution de Bernoulli

انظر: binomial distribution.

Bernoulli equation **مُعادَلَةُ بِرْنولّي**

équation de Bernoulli

معادلةٌ تفاضليةٌ غيرُ خطيةٍ من المرتبة الأولى، صيغتُها:

$$(dy/dx)+y\,f(x)=y^n g(x)$$

حيث f و g دالّتان، و n عددٌ طبيعيٌّ مغاير للصفر والواحد $(n\geq 2)$. هذا ويمكن ردُّ معادلة برنولي إلى معادلةٍ خطيةٍ بإجراء التحويل $z=y^{1-n}$.

تسمَّى أيضًا: Bernoulli differential equation.

Bernoulli experiments **تَجارِبُ بِرْنولّي**

schéma de Bernoulli

تسمية أخرى للمصطلح binomial trials.

Bernoulli family **أُسْرَةُ بِرْنولّي**

famille de Bernoulli

أسرةٌ من علماء الرياضيات والفيزياء السويسريين منهم:

جاكوب Jakob (أو جاك Jacques) (1654-1705)،

وأخوه يوهان Johann (أو جان Jean) (1667-1748)،

ودانيال Daniel ابن يوهان (1700-1782).

Bernoulli number **عَدَدُ بِرْنولّي**

nombre de Bernoulli

هو مُعامِل الحدّ $\frac{x^{2k}}{(2k)!}$ في نَشْر $\frac{xe^x}{e^x-1}$، ورمزه B_k.

مُتَبايِنةُ بِسِل **Bessel inequality**

inégalité de Bessel

تنصُّ هذه المتباينة على أن مجموعَ مربَّعاتِ الجُداءِ الداخليِّ لمتَّجهٍ في عناصرِ متتاليةٍ متعامدةٍ منظَّمة لا يتجاوزُ مربعَ نظيمِ المتَّجه.

وبعبارةٍ أخرى: إذا كانت (e_k) متتاليةً متعامدةً منظَّمة في فضاءِ جُداءٍ داخليٍّ (X, < >)، وكان x متجهًا ما في X، فإن متباينة بسل هي: $\sum_{k=1}^{\infty} \left| < x, e_k > \right|^2 \le \| x \|^2$.

وتسمَّى الجُداءاتُ الداخليةُ الواردةُ في المتباينة معامِلاتِ فورييه للمتجه x المرتبطة بالمتتالية (e_k).

مُحَوِّلُ بِسِل **Bessel transform**

transforme de Bessel

تسمية أخرى للمصطلح Hankel transform.

التَّقْدِيرُ الأَفْضَل **best estimate**

la meilleure estimation

مصطلحٌ للتقديرات غير المنحازة ذات التباين الأصغريّ.

الأَكْثَرُ مُلاءَمَةً **best fit**

la meilleure ajustement

تسمية أخرى للمصطلح goodness of fit.

مُعامِلُ بِيتا **beta coefficient**

coefficient bêta

يُعْرف أيضًا بوزن بيتا beta weight.

أحد مُعامِلات معادلة انكفاء.

تَوْزِيعُ بِيتا **beta distribution**

loi bêta

هو قانونُ توزيعِ الاحتمال لمتغيِّرٍ عشوائيٍّ دالَّةُ كثافته:

$$f(x) = \frac{x^{\alpha-1}(1-x)^{\beta-1}}{B(\alpha,\beta)}$$

حيث B هي دالةُ بيتا، و α و β عددان حقيقيان موجبان، و $0 < x < 1$.

يسمَّى أيضًا: Pearson Type I distribution.

مُنْحَنِي بِرْتْران **Bertrand curve**

courbe de Bertrand

اسمٌ يُطلق على كلٍّ من منحنيَيْن لهما النواظمُ الأساسيةُ نفسُها.

انظر أيضًا: conjugate curve.

جوزِيف لوي بِرْتْران **Bertrand, Joseph Louis**

Bertrand, J. L.

(1822-1903) عالِمٌ رياضيٌّ فرنسيّ، له إسهاماتٌ في الهندسة والتحليل الرياضي.

مُسَلَّمةُ بِرْتْران **Bertrand's postulate**

postulat de Bertrand

تنصُّ هذه المسلمة على أنه إذا كان n عددًا صحيحًا أكبر من العدد 3، فيوجد دومًا عددٌ أوليٌّ واحدٌ على الأقل، يقع بين n و $2(n-1)$. مثال: إذا كان $n = 7$، فيوجد بين 7 و 12 العدد الأولي 11.

مُعادَلةُ بِسِل التَّفاضُلِيَّة **Bessel equation**

équation de Bessel

معادلةٌ تفاضليةٌ من المرتبة الثانية صيغتُها:

$$z^2 f''(z) + z f'(z) + (z^2 - n^2) f(z) = 0$$

وتكون دالَّةُ بِسِل ودالَّةُ نيومان حَلَّيْن مستقلَّيْن لها.

فُرِيدْرِيك وِلْيام بِسِل **Bessel, Friedrich Wilhelm**

Bessel, F. W.

(1784-1846) فَلَكِيٌّ ورياضيٌّ ألماني. حَسَبَ مدارَ مذنَّب هالي عندما كان في العشرين من عمره. تُنسَبُ إليه دَوالُّ بِسِل.

دالَّةُ بِسِل **Bessel function**

fonction de Bessel

هي أحدُ حلولِ معادلة بِسِل التفاضلية. وتكون صيغةُ دالةِ بِسِل من النوع الأول والمرتبة n:

$$J_n(z) = \sum_{r=0}^{\infty} \frac{(-1)^r}{r!\,\Gamma(n+r+1)} \left(\frac{z}{2}\right)^{n+2r}$$

حيث $n = 0, 1, 2, \ldots$.

تسمَّى أيضًا: cylindrical function.

انظر أيضًا: Hankel functions.

Bézout's equality **مُساواةُ بيزو**
égalité de Bézout

إذا كان a و b عددَيْن صحيحَيْن غير معدومَيْن، وكان c القاسم المشترك الأعظم لهما، فيوجد عددان صحيحان x و y يحقِّقان المساواة $c = ax + by$.

مثال: إذا كان $a = 7$ و $b = 9$، فإن $c = 1$، ويحقق العددان $x = 4$ و $y = -3$ مساواة بيزو: $1 = 7\ (4) + 9\ (-3)$.

Bézout's identity **مُتَطابِقةُ بيزو**
identité de Bézout

إذا كانت $a(t)$ و $b(t)$ حدوديتَيْن غير معدومتَيْن، وكانت $c(t)$ الحدوديةَ التي هي القاسم المشترك الأعظم لهما، فتوجد حدوديتان $x(t)$ و $y(t)$ تحقِّقان المتطابقة:

$$c(t) \equiv a(t)x(t) + b(t)y(t)$$

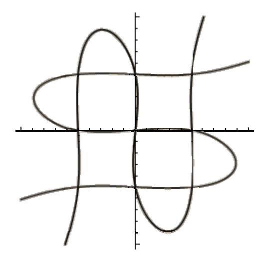
مهما يكن t.

مثال: إذا كان $a(t) = t^2 + t$ و $b(t) = t^3$، فإن:

$c(t) = t$ و $t \equiv (t^2 + t)(-t + 1) + t^3(1)$

Bézout's theorem **مُبَرْهَنةُ بيزو**
théorème de Bézout

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كان c_1 و c_2 منحنيَيْن جبريَّيْن في مستوٍ واحد درجتاهُما m_1 و m_2 على الترتيب، وليست لهما مركبة مشتركة، فإن عدد نقاط تقاطعهما هو $m_1 m_2$ تمامًا، على أن تُعَدَّ النقطةُ المضاعفةُ n مرةً n نقطةَ تقاطُع.



Bianchi identity **مُتَطابِقةُ بِيانْكي**
identité de Bianchi

متطابقةٌ تفاضليةٌ تتحقَّق عن طريق موتِّر ريمان كريستوفل، يكون فيها المشتقُّ الأول الموافقُ للتغيُّر والمتناظر المتخالف معدومًا.

beta function **دالَّةُ بيتا**
fonction bêta

هي دالةٌ بمتغيِّرَيْن موجبَيْن، تُعَرَّف كما يلي:

$$\mathrm{B}(m,n) = \int_0^1 x^{m-1}(1-x)^{n-1}\,dx$$

تُعَدُّ هذه الدالةُ من أهمِّ الدوالِّ الخاصة، وترتبط بدالَّةِ غاما وفق: $\mathrm{B}(m,n) = \dfrac{\Gamma(m)\Gamma(n)}{\Gamma(m+n)}$. وإذا كان m و n عددَيْن صحيحَيْن، فإن دالةَ بيتا هي:

$$\mathrm{B}(m,n) = \frac{(n-1)!(m-1)!}{(m+n-1)!}.$$

beta random variable **مُتَغَيِّرٌ عَشْوائِيٌّ بيتاوِيّ**
variable aléatoire bêta

متغيِّرٌ عشوائيٌّ توزيعُ احتماله هو توزيع بيتا.

beta weight **وَزْنُ بيتا**
poids bêta

تسمية أخرى للمصطلح beta coefficient.

Betti, Enrico **إنْريكو بيتّي**
Betti, E.

(1823–1892) رياضيٌّ وسياسيٌّ إيطاليّ. عَمِلَ في الجبر، والتحليل الرياضي، والطبولوجيا.

Betti group **زُمْرةُ بِيْتي**
groupe de Betti

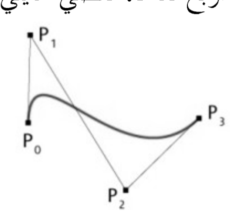
تسمية أخرى للمصطلح homology group.

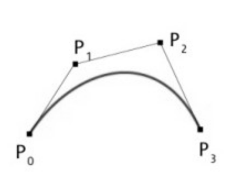
Betti number **عَدَدُ بِيْتي**
nombre de Betti

تسمية أخرى للمصطلح connectivity number.

Bézier curve **مُنْحَنِي بيزْييه**
courbe de Bézier

هو منحنٍ أملسُ بسيطٌ يتحدَّد شكلُه بصيغةٍ رياضيةٍ مشتقةٍ من مواقع أربع نقاط: نقطتَي نهايتَي المنحني، ونقطتَيْن داخليتَيْن.





bias **انْحِياز**

biais

هو الفرْقُ بين القيمةِ المتوقَّعة للمقدِّر وقيمةِ الوسيط الحقيقية، وذلك عند تقديرِ قيمةِ وسيطٍ لتوزيعٍ احتمالي.

biased error **خَطَأٌ مُنْحاز**

erreur biaisé

خطأُ قياسٍ يبقى ثابتًا بالقيمة المطلقة في جميع المشاهَدات؛ وهو نوعٌ من الخطأ المنهجي.

biased estimator **مُقَدِّرٌ مُنْحاز**

estimateur biaisé

نقول عن توزيع المقدِّر إنه منحاز إذا كانت قيمتُه المتوقَّعة لا تساوي متوسط المجتمع الإحصائي.

biased sample **عَيِّنةٌ مُنْحازة**

échantillon biaisé

هي عيِّنةٌ تتكوَّن من دَمْج خطأٍ منهجيٍّ ناتجٍ عن أخْذٍ خاطئ لمفرداتٍ من مجتمعٍ إحصائيٍّ أو محاباةِ بعض عناصر هذا المجتمع.

وبعبارةٍ أخرى: هي عيِّنةٌ لا تمثِّل المجتمعَ الإحصائيَّ بكامله.

biased statistic **إحْصاءٌ مُنْحاز**

statistique biaisée

إحصاءٌ لا تساوي قيمتُه المتوقَّعة – الناتجةُ عن عينةٍ عشوائية – الوسيطَ المقدَّر أو الكميَّةَ المقدَّرة.

bicompact set **مَجْموعةٌ ثُنائِيَّةُ التَّراصّ**

ensemble bicompact

مجموعةٌ في فضاءٍ طبولوجي، تمتاز بأن لكلِّ تغطيةٍ مفتوحةٍ لها تغطيةٌ جزئيةٌ منتهية. وقد توقَّف معظمُ الطبولوجيين الآن عن استعمال هذا المصطلح، وأحلُّوا محلَّه مجموعة متراصَّة.

biconditional operation **عَمَلِيَّةٌ ثُنائِيَّةُ الشَّرْط**

opération biconditionnelle

هي مؤثِّرٌ منطقيٌّ (رمزُه $\equiv$ أو $\leftrightarrow$) في قضيَّتَيْن P و Q نتيجتُه صحيحةٌ إذا كانت P و Q صحيحتَيْن معًا أو خاطئتَيْن معًا، وخاطئةٌ خلاف ذلك، كما هو مبيَّن في الجدول الآتي:

P	Q	$P \equiv Q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	T

حيث T و F مختصران لـــ True وFalse على الترتيب.

تسمَّى أيضًا: if and only if operation، و match.

biconditional statement **عِبارةٌ ثُنائِيَّةُ الشَّرْط**

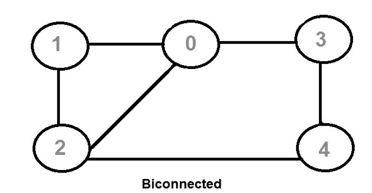
proposition biconditionelle

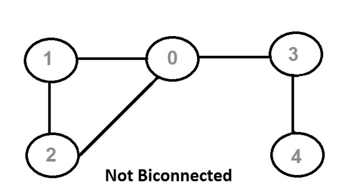
هي قضيةٌ مركبةٌ من دَعْوَيَيْن تقضي بأن إحداهما تكون صحيحةً إذا وفقط إذا كانت الأخرى صحيحة. مثال ذلك: "يكون المثلث متساويَ الأضلاع إذا وفقط إذا كان متساويَ الزوايا".

biconnected graph **بَيانٌ ثُنائِيُّ التَّرابط**

graphe biconnexe

بيانٌ مترابطٌ يتَّصف بأنه كي يصبح غيرَ مترابطٍ يجب حذفُ رأسَيْن منه. أما إذا حُذِف رأسٌ واحد منه، فيبقى مترابطًا.





يسمَّى أيضًا: nonseparable graph.

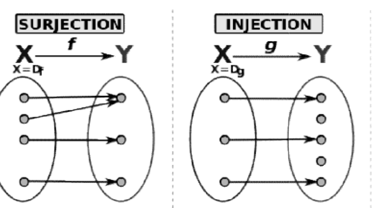
bicontinuous function **دالَّةٌ ثُنائِيَّةُ الاسْتِمْرار**

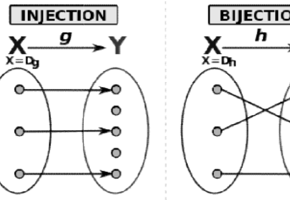
fonction bicontinue

نقول عن دالةٍ من فضاءٍ طبولوجيٍّ إلى آخر إنها ثنائية الاستمرار إذا كانت تقابلاً وكانت مستمرةً هي ودالتُها العكسية.

تسمَّى أيضًا: homeomorphism.

bijection **تَقابُل**
bijection
هو تطبيقٌ f (متباينٌ وغامر) من مجموعةٍ A على مجموعةٍ A^*، أي إنَّه يوجد لكلِّ عنصرٍ a^* من A^* عنصرٌ مقابلٌ وحيدٌ a من A، بحيث يكون: $f(a)=a^*$.





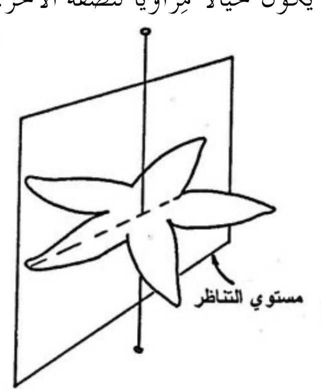
يسمَّى أيضًا: *bijective mapping*.

bijective mapping **تَطْبيقٌ تَقابُلِيّ**
application bijective
تسميةٌ أخرى للمصطلح bijection.

bilateral convolution **تَلافٌّ ثُنائِيُّ الجانب**
convolution bilatérale
انظر: convolution of two functions.

bilateral Laplace transform
مُحَوِّلُ لابْلاس الثُّنائِيُّ الجانب
transforme bilatérale de Laplace
تعميمٌ لمحوِّل لابلاس تجري فيه المكامَلةُ على الأعداد الحقيقية السالبة إضافةً إلى الموجبة.

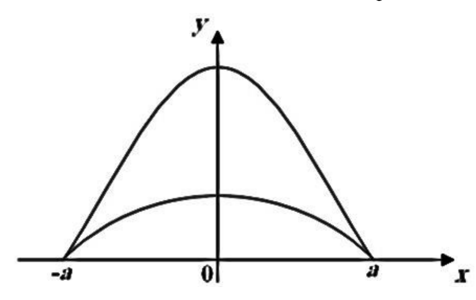
bilateral symmetry **تَناظُرٌ ثُنائِيُّ الجانِب**
symmétrie bilatérale
تناظرٌ يكون فيه شكلٌ ما متناظرًا بالنسبة إلى مستوٍ؛ أي إنَّ نصفَ الشكل يكون خيالاً مِرآويًّا لنصفه الآخَر.



bicorn **ثُنائِيُّ القَرْن (هِلالِيُّ الشَّكْل)**
bicorne
هو منحنٍ مستوٍ معادلتُه في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة:

$$\left(x^2+2ay-a^2\right)^2=y^2\left(a^2-x^2\right)$$

حيث a ثابتة موجبة.



Bieberbach conjecture **مُخَمَّنةُ بِيبِرْباخ**
conjecture de Bieberbach
تنصُّ هذه المخمنة على أنه إذا كانت $f(z)$ دالةً تحليليةً ومتباينةً معرَّفةً على قرص الوحدة المفتوح، ولها متسلسلة القوى $z+a_2z^2+\cdots+a_nz^n+\cdots$، فإن $|a_n|\le n$، (حيث $n = 2, 3, \ldots$).
هذا وقد بَرْهَنَ لوي دي برانج هذه المخمَّنة في سنة 1985.

bifurcation **تَشْعِيب**
bifurcation
هو ظهورُ حلولٍ مختلفةٍ كيفيًّا لمعادلةٍ تفاضلية غير خطية عندما يتغيَّر أحدُ وسطاء هذه المعادلة.

bifurcation theory **نَظَرِيَّةُ التَّشْعِيب**
théorie bifurcation
هي دراسةُ السلوك المحلِّي لحلول معادلةٍ تفاضليةٍ غير خطية في جوار حلٍّ معروفٍ للمعادلة، وبخاصة دراسة الحلول التي تظهر عند تغيير وسيط في المعادلة، والتي تبدو وكأنها فروعٌ للحلِّ المعروف.
تسمَّى أيضًا: branching theory.

biharmonic function **دالَّةٌ ثُنائِيَّةُ التَّوافُق**
fonction biharmonique
هي حلٌّ للمعادلة التفاضلية الجزئية: $\Delta^2u\left(x,y,z\right)=0$
حيث Δ لابلاسي ($\Delta=\frac{\partial^2}{\partial x^2}+\frac{\partial^2}{\partial y^2}+\frac{\partial^2}{\partial z^2}$).

bilinear function **دالّةٌ ثُنائِيَّةُ الخَطِّيَّة**

fonction bilinéaire

تسميةٌ أخرى للمصطلح bilinear form.

bilinear mapping **تَطْبيقٌ ثُنائِيُّ الخَطِّيَّة**

application bilinéaire

تسميةٌ أخرى للمصطلح bilinear form.

bilinear transformations **تَحْوِيلاتٌ ثُنائِيَّةُ الخَطِّيَّة**

transformations bilinéaires

تسمية أخرى للمصطلح Möbius transformations.

billion **بِلْيون**

billion

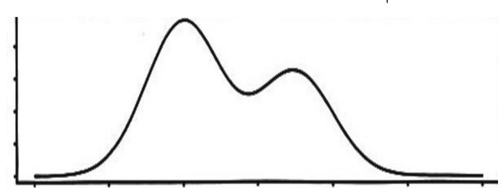
1. (في الولايات المتحدة وفرنسا) مليار، أو ألف مليون؛ أيْ 10^9.

2. (في بريطانيا وألمانيا) مليون مليون، أي 10^{12}.

bimodal distribution **تَوْزِيعٌ ثُنائِيُّ المِنْوال**

distribution bimodale

توزيعٌ احتماليٌّ له ذروتان مختلفتان احتمالُ كلٍّ منهما أكبرُ من احتمال القيم المجاورة.



binary digit **رَقْمٌ اثْنانِيّ**

chiffre binaire

أحدُ رَقْمَيْ نظام العدّ الاثناني، هما عادةً 0 و 1.

binary notation **تَدْوِينٌ اثْنانِيّ**

notation binaire

تسمية أخرى للمصطلح binary number system.

binary number **عَدَدٌ اثْنانِيّ**

nombre binaire

عددٌ في نظام العدِّ الاثناني يُعَبَّر عنه بالتدوين الاثناني.

bilinear concomitant **مُلازِمٌ ثُنائِيُّ الخَطِّيَّة**

concomitant bilinéaire

لتكن $\overline{L}$ معادلةً تفاضليةً مرافقة لمعادلةٍ تفاضلية L، و u و v دالَّتَيْن في x. نسمِّي العبارة $B(u,v)$ التي تُحقِّق:

$$vL(u)-u\overline{L}(v)=\frac{dB(u,v)}{dx}$$

ملازمًا ثنائيَّ الخطية.

bilinear expression **عِبارةٌ ثُنائِيَّةُ الخَطِّيَّة**

expression bilinéaire

عبارةٌ في متغيِّرَيْن، خطيةٌ في كلٍّ منهما على حِدَة.

bilinear form **صِيغةٌ ثُنائِيَّةُ الخَطِّيَّة**

forme bilinéaire

1. هي حدوديةٌ من الدرجة الثانية متجانسةٌ من الدرجة الأولى في كلٍّ من مجموعتَي متغيِّرات، فهي بذلك مجموعُ حدودٍ صيغتها: $a_{ij}\,x_i\,y_j$، حيث $x_1,\ldots,x_m$ و $y_1,\ldots,y_n$ مجموعتان من المتغيِّرات، و a_{ij} ثوابت.

2. وبوجهٍ أعم، هي تطبيقٌ $f(x,y)$ من $E\times F$ في R، حيث R حقل تبديلي، و $E\times F$ جداءٌ ديكارتيٌّ لفضاءَيْن متجهيَّيْن E و F على R، بحيث تكون الدالةُ $f(x,y)$ خطيةً في x عند تثبيت y، وخطيةً في y عند تثبيت x. وبعبارةٍ أخرى، الصيغة الثنائية الخطية $f(x,y)$ على $E\times F$ هي دالةٌ: $f:E\times F\to R$ بحيث تَتحقّق المساوياتُ الآتية (أيًّا كانت $x,x_1,x_2\in E$، وأيًّا كانت $y,y_1,y_2\in F$، وأيًّا كان العنصران $\alpha,\beta\in R$):

$$f(x_1+x_2,y)=f(x_1,y)+f(x_2,y)$$
$$f(x,y_1+y_2)=f(x,y_1)+f(x,y_2)$$
$$f(\alpha x,y)=\alpha f(x,y)$$
$$f(x,\beta y)=\beta f(x,y)$$

وفي الحالة الخاصة التي يكون فيها $E=F$، فإننا نقول عن $f(x,y)$ إنها صيغةٌ ثنائيةُ الخطية على E.

تسمَّى أيضًا: bilinear mapping، bilinear function.

binary number system **نِظامُ العَدِّ الاثْنانِيّ**

système binaire

هو تمثيلُ الأعداد باستعمال الرقْمَيْن 0 و 1، حيث تُمثِّل الأرقامُ المتتاليةُ معاملاتِ القوى المتتالية للأساس 2. فالعدد 46 مثلاً يعبَّر عنه بنظام العدّ الاثنانِي بالعدد 101110، لأن:

$$\begin{aligned}101110 &= 1\times 2^5 + 0\times 2^4 + 1\times 2^3 \\ &\quad + 1\times 2^2 + 1\times 2^1 + 0\times 2^0 \\ &= 46\end{aligned}$$

يسمَّى أيضًا: binary notation، و binary system، و dyadic number system.

binary numeral **رَقْمٌ اثْنانِيّ**

chiffre binaire

أحدُ الرقْمَيْن 0 و 1 المستعمَلَيْن في التدوين الاثنانِي.

يسمَّى أيضًا: binary digit.

binary operation **عَمَلِيَّةٌ اثْنانِيَّة (قانونُ تَشْكيلٍ داخِلِيّ)**

opération binaire/loi de composition interne

هي قانونُ تشكيلٍ داخلي (عمليةٌ داخليةٌ) ∘ لربط عنصرَيْن a و b من مجموعةٍ S بعنصرٍ ثالثٍ منها c، يرمز إليه بالرمز:

$$c = a \circ b$$

مثال ذلك عمليةُ الجمع والضرب في مجموعة الأعداد الطبيعية.

binary point **فاصِلَةٌ اثْنانِيَّة (نُقْطَةٌ اثْنانِيَّة)**

point binaire

فاصلةٌ في نظام العدّ الاثنانِي تُناظر النقطةَ العَشْرية في نظام العدّ العَشْري. مثال: 1101.101.

قارن بـــ: decimal point.

binary quantic **حُدودِيَّةٌ جَبْرِيَّةٌ مُتَجانِسَةٌ اثْنانِيَّة**

quantique binaire

حدوديةٌ جبريةٌ متجانسةٌ تحتوي على متغيِّرَيْن.

binary relation **عَلاقَةٌ اثْنانِيَّة**

relation binaire

نسمِّي كلَّ مجموعةٍ جزئيةٍ من الجداء الديكارتي $A\times B$ للمجموعتَيْن A و B علاقةً اثنانية (أو اختصارًا: علاقة) بين عناصر A وعناصر B (أو علاقة بين A و B، أو علاقة في $A\times B$). وبوجه خاص، إذا كان $A=B$، فإن كلَّ مجموعةٍ جزئيةٍ من $A\times A$ تسمَّى علاقةً بين عناصر A (أو علاقة على A، أو في A). فمثلاً، إذا كان:

$$A=\{a_1,a_2,a_3\} \quad \text{و} \quad B=\{b_1,b_2\}$$

فإن:

$$\Gamma_1=\{(a_1,b_1),(a_2,b_2),(a_3,b_2)\}$$

علاقةٌ بين عناصر A وعناصر B،

وإن:

$$\Gamma_2=\{(a_1,a_2),(a_2,a_3),(a_3,a_1)\}$$

علاقةٌ بين عناصر A.

فإذا كانت Γ علاقة في $A\times B$، وكان $(x,y)\in\Gamma$، فإننا نقول إن الزوج المرتب (x,y) يحقق العلاقة Γ.

وإذا كان $(x,y)\notin\Gamma$، فإننا نقول إن الزوج المرتب (x,y) لا يحقق العلاقة Γ.

binary sequence **مُتَتالِيَةٌ اثْنانِيَّة**

suite binaire

هي متتاليةٌ كلُّ عنصرٍ فيها هو 0 أو 1. مثال ذلك المتتالية:

1101011000101011001

binary system **نِظامٌ اثْنانِيّ**

système binaire

تسمية أخرى للمصطلح binary number system.

binary-to-decimal conversion

تَحْوِيلٌ مِنِ اثْنانِيٍّ إلَى عَشْرِيّ

conversion binaire-décimale

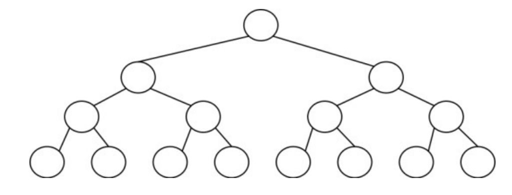
عمليةُ تحويلِ عددٍ مكتوبٍ بالتدوين الاثنانِي إلى مكافئه المكتوب بالتدوين العَشْري العادي. مثال ذلك:

$$(100101)_2 = 37$$

binary tree **شَجَرَةٌ اثْنانِيَّة**

arbre binaire

شجرةٌ يَصْدُرُ من كلِّ عقدةٍ فيها ضلعان على الأكثر.



binomial distribution **تَوْزِيعٌ حَدَّانِيّ**

distribution binômiale

هو توزيعٌ إحصائيٌّ يُعطي احتمالَ الحصول على عددٍ محدَّدٍ r من النجاحات في تجربةٍ حدانية. يعطى هذا الاحتمال وفق الصيغة $\binom{n}{r} p^r (1-p)^{n-r}$، حيث p احتمال النجاح في كلِّ تكرار.

عندما يكون $n=1$، فإن هذا التوزيع يسمى توزيع برنولي.

يسمَّى أيضًا: binomial law.

binomial equation **مُعادَلَةٌ حَدَّانِيَّة**

équation binômiale

معادلةٌ صيغتُها $x^n - a = 0$، حيث a عددٌ حقيقيٌّ أو عقديّ.

binomial expansion **نَشْرٌ حَدَّانِيّ**

expansion binômiale

تسمية أخرى للمصطلح binomial series.

binomial experiment **تَجْرِبَةٌ حَدَّانِيَّة**

expérience binômiale

أيُّ تجربةٍ مركبةٍ من n تكرارًا لتجربةٍ عشوائية لها ناتجان فقط، يسمَّى أحدهما نجاحًا، والآخر إخفاقًا.

binomial law **قانونُ الحَدَّانِيَّة**

loi binomiale

تسمية أخرى للمصطلح binomial distribution.

binomial probability paper

وَرَقَةُ رَسْمٍ للاحْتِمالِ الحَدَّانِيّ

papier à échelles fonctionnelle en racine de x

ورقةُ رسمٍ بيانيٍّ تساعِد على تحليل معطياتٍ من مجتمعٍ إحصائي حدَّاني، تدريجاتُ محورَيْه هي الجذور التربيعية للمتغيِّر.

binomial random variable **مُتَغَيِّرٌ عَشْوائِيٌّ حَدَّانِيّ**

variable aléatoire binomiale

هو متغيِّرٌ عشوائيٌّ ذو وسيطَيْن: عددٍ طبيعيٍّ موجب n، وعددٍ p من المجال المغلق $[0,1]$، مجموعةُ قيمِهِ المجموعةُ $\{0,1,\ldots,n\}$، واحتمالُ أن يأخذ هذا المتغيِّر القيمة r هو:

$$\binom{n}{r} p^r (1-p)^{n-r}$$

binary variable **مُتَغَيِّرٌ اثْنانِيّ**

variable binaire

متغيِّرٌ يأخذ قيمَتَيْن، غالبًا ما تكونان الصفر والواحد.

binomial **حَدَّانِيَّة**

binôme

حدوديةٌ ذاتُ حدَّيْن متمايزَيْن. فالعبارة $3x+1$ مثلاً، هي عبارةٌ حدَّانية، أما العبارة $3x+2x$ فليست كذلك، لأنه يمكن تبسيطها (أو ردُّها) إلى حدٍّ واحد $5x$.

binomial array **صَفِيفَةٌ حَدَّانِيَّة**

triangle de Pascal

تسمية أخرى للمصطلح Pascal triangle.

binomial coefficient **مُعامِلٌ حَدَّانِيّ**

coefficient binômial

أيُّ معامِلٍ يَرِدُ في نشر $(x+y)^n$، حيث n عددٌ صحيح موجب. والمعامِلُ الذي ترتيبه في هذا النشر $(k+1)$ يساوي عددَ طرائق اختيار k شيئًا من n شيئًا دون مراعاة الترتيب، ويُرمَز إليه بأحد الرموز الآتية:

$\binom{n}{k}$، ${}_nC_k$، $C(n,k)$، C_k^n.

وهو يساوي:

$$\binom{n}{k} = \frac{n(n-1)\cdots(n-k+1)}{1\times 2\times\cdots\times k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

مثال: المعامِلاتُ الحدانية للحدودية:

$$(x+y)^3 = x^3 + 3x^2y + 3xy^2 + y^3$$

هي: 1 و 3 و 3 و 1 على الترتيب.

binomial differential **تَفاضُلٌ حَدَّانِيّ**

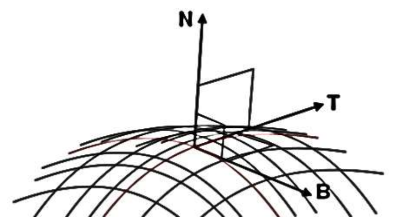
différentielle binôme

تفاضلٌ صيغته:

$$x^p (a+bx^q)^r \, dx$$

حيث p و q و r أعدادٌ صحيحة.

وغالبًا ما يوجَّه هذا المستقيم بِمتَّجه الوحدة **B** المعرَّف بالمساواة **B** = **T** × **N**، حيث **T** متَّجه المماس و **N** الناظم الرئيسي في النقطة M.



binormal indicatrix **دَليلُ ثُنائِيِّ النَّاظِم**

indicatrice d'une binormale

تسميةٌ أخرى للمصطلح:

spherical indicatrix of the binormal.

biostatistics **عِلْمُ الإحْصاءِ الحَيَوِيّ**

biostatistique

هو استعمالُ العمليات والطرائق الإحصائية للحصول على المعلومات البيولوجية وتحليلها.

bipartite cubic

مُنْحَنٍ تَكْعِيبِيٌّ شَطْرانِيّ (مُنْحَنٍ تَكْعِيبِيٌّ ذو فَرْعَيْن)

cubique bipartite

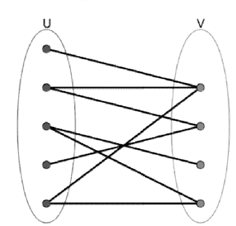
المنحني الذي معادلته: $y^2 = x(x-a)(x-b)$

حيث a و b عددان موجبان متغايران. وهذا المنحني متناظرٌ بالنسبة إلى محور السينات، ويقطعه في ثلاث نِقاط: نقطة الأصل والنقطتَيْن $(a,0)$ و $(b,0)$. وسُمِّي بذلك لأن له فرعَيْن منفصلَيْن تمامًا.

bipartite graph **بَيانٌ شَطْرانِيٌّ (بَيانٌ ذو فَرْعَيْن)**

graphe bipartite

بيانٌ خطِّيٌّ يمكن تجزئةُ مجموعة رؤوسه إلى مجموعتَيْن، بحيث يكون لكلِّ ضلعٍ رأسٌ واحدٌ في كلِّ مجموعة.



انظر أيضًا: complete graph.

binomial series **مُتَسَلْسِلةٌ حَدَّانِيَّة**

série binômiale

هي المتسلسلةُ الناشرةُ لـ $(1+x)^{\alpha}$ حيث x عددٌ حقيقيٌّ $|x|<1$، و α ليس عددًا صحيحًا موجبًا. وتعطى هذه المتسلسلةُ بالمساواة:

$$(1+x)^{\alpha} = \sum_{j=0}^{\infty}\binom{\alpha}{j}x^{j}$$

$$=1+\frac{\alpha}{1!}x+\frac{\alpha(\alpha-1)}{2!}x^{2}+\ldots$$

تسمَّى أيضًا: binomial expansion.

binomial surd **حَدَّانِيَّةٌ صَمَّاء**

binôme irrationnel

مجموعُ أو فرقُ عددين حقيقيين مختلفين، أحدُهما أو كلاهما أصمُّ؛ نحو: $\sqrt{3}+2$ ، $\sqrt[3]{2}-\sqrt{3}$.

binomial theorem **مُبَرْهَنةُ الحَدَّانِيَّة**

théorème binômial

المبرهنةُ التي تثبت أن منشور $(x+y)^n$ هو:

$$(x+y)^n = \sum_{j=0}^{n}\binom{n}{j}x^{j}y^{n-j}$$

حيث n عدد طبيعي، و x و y عددان حقيقيان أو عقديان أو عمومًا، عنصران من حلقةٍ تبديلية واحدية.

يسمَّى هذا المنشور أيضًا منشور نيوتن–الكرخي.

binomial trials **مُحاوَلاتٌ حَدَّانِيَّة**

épreuves de Bernoulli

هي تكراراتٌ متتاليةٌ لتجربةٍ عشوائية لها نتيجتان فقط (نجاح أو إخفاق).

تسمَّى أيضًا: Bernoulli experiments،

و Bernoulli trials.

binormal **ثُنائِيُّ النَّاظِم**

binormale

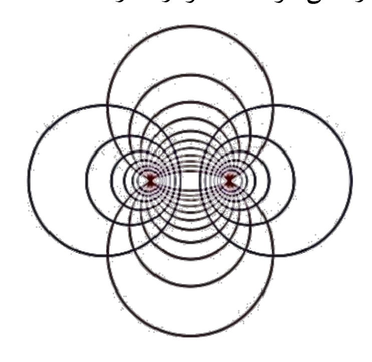
ثنائيُّ الناظم في نقطةٍ M من منحنٍ في فضاءٍ ثلاثي الأبعاد هو المستقيم العمودي على المستوي الملاصق في تلك النقطة.

bipolar coordinate system

نِظامُ إحْداثِيّاتٍ ثُنائِيُّ القُطْب (نِظامُ إحْداثِيّاتٍ قُطْبانِيّ)

système des coordonnées bipolaires

نظامُ إحداثياتٍ في فضاءٍ ثنائي البعد يُعَرَّف بجماعة دوائر تمرُّ بنقطتَيْن مشتركتَيْن، وجماعة دوائر أخرى متعامدة مع الأولى.



biquadratic equation **مُعادَلةٌ مُضاعَفةُ التَّرْبيع**

équation biquadratique

معادلةٌ حدوديةٌ من الدرجة الرابعة صيغتُها:

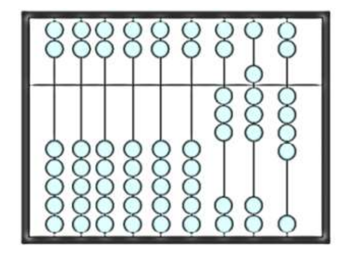
$ax^4+bx^2+c=0$ (حيث $a\neq 0$).

تسمَّى أيضًا: quartic equation.

biquinary abacus **مِعْدادٌ ثُنائِيٌّ خُماسِيّ**

abaque biquinaire

مِعْدادٌ ينقسم إطارُه إلى قسمَيْن: قسمٍ لخرزات العَدِّ الثنائية، وآخر للخماسية.



biquinary notation **تَدْوينٌ ثُنائِيٌّ خُماسِيّ**

notation biquinaire

نظامُ تدوينٍ مختلطُ الأساس، يُمثَّل فيه كلُّ رقْمٍ عَشْرِيٍّ n بزوجٍ من الأرقام $(x\ y)$، حيث x مُعامِل الرقم 5 (وقيمتُه 0 أو 1)، و y مُعامِل الرقم 1 (وقيمتُه 0 أو 1 أو 2 أو 3 أو 4)؛ أي إن: $n=x\times 5+y\times 1$. يبيِّن الجدول الآتي الأرقامَ العَشْرية ومقابلَها في النظام الثنائي الخماسي:

النظام الثنائي الخماسي	النظام العشري
0 0	0
0 1	1
0 2	2
0 3	3
0 4	4
1 0	5
1 1	6
1 2	7
1 3	8
1 4	9

وهكذا فإن العدد 3648 يمثَّل في النظام الثنائي الخماسي بالعدد: 13 04 11 03.

يسمَّى أيضًا: biquinary number system.

biquinary number system **نِظامُ العَدِّ الثُّنائِيُّ الخُماسِيّ**

système biquinaire de nombres

تسمية أخرى للمصطلح biquinary notation.

birectangular (*adj*) **قائِمُ الزّاوِيَتَيْن**

birectangulaire

خاصيةٌ لشكلٍ هندسيٍّ في الفضاء الثلاثي الأبعاد فيه زاويتان قائمتان. من أمثلته المثلث الكروي:



Birkhoff, George David **جورْج دِيفِيد بيرْكوف**

Birkhoff, G. D.

(1884–1944) عالِمُ رياضياتٍ أمريكي، له إسهاماتٌ مهمةٌ في النظم الديناميَّة، والنظرية الطاقيَّة.

Birkhoff-von Neumann theorem

مُبَرْهَنةُ بيرْكوف–ڤون نويْمان

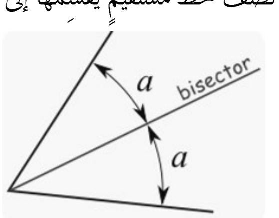
théorème de Birkhoff-von Neumann

المبرهنةُ القائلةُ بأن أيَّ مصفوفةٍ من الأعداد الحقيقية غير السالبة التي مجموعُ كلِّ سطرٍ وكلِّ عمودٍ فيها يساوي الواحد هي تركيبٌ محدَّب من الفضاء المتَّجهيّ لمصفوفاتِ التباديل.

bisector **مُنَصِّفُ زاوِية**

bissecteur

منصِّفُ زاويةٍ هو نصف خط مستقيمٍ يَقسِمها إلى زاويتَيْن متساويتَيْن.



يسمَّى أيضًا: bisectrix.

bisectrix **مُنَصِّفُ زاوِية**

bissectrice

تسمية أخرى للمصطلح bisector.

biserial correlation coefficient
مُعامِلُ ارْتِباطٍ ثُنائِيُّ التَّسَلْسُل

coefficient de corrélation à bisériel

قياسٌ للعلاقة بين كميتين، إحداهما متغير عشوائي قيوس، والأخرى متغيرٌ ثنائي التفرُّع، مصنَّفَتَيْن وفق ظهور أو غياب صفةٍ ما.

bit **بِتّ**

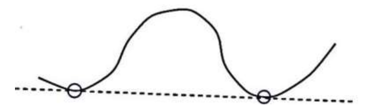
bit

مختصر ***bi**nary digi**t***. أحدُ الرَّقْمَيْن 0 أو 1، في نظام العدّ الاثنانيّ. وهو أصغرُ وحدةِ معلوماتٍ يعالِجها الحاسوب.

bitangent **مُماسٌّ مُزْدَوِج**

bitangente

هو مستقيمٌ يَمسُّ منحنيًا (أو سطحًا) في نقطتَيْن مختلفتَين.

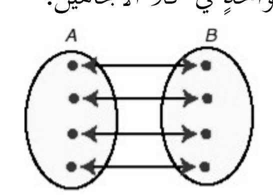


يسمَّى أيضًا: double tangent.

biunique correspondence **تَقابُلٌ ثُنائِيُّ الاتِّجاه**

correspondence biunique

هو تقابلُ واحدٍ لواحدٍ في كلا الاتجاهَيْن.



birthdays problem **مَسْأَلَةُ تَواريخِ المِيلاد**

problème de naissances

المسألةُ التي تعالِج احتمالَ اختلافِ تواريخ الميلاد (أرقام الأيام وأرقام الشهور) لمجموعةٍ من الأشخاص. فإذا افترضنا أن تواريخ ميلاد r شخصًا تكوِّن عينةً حجمُها r مأخوذةً من مجموعةِ أيام السنة كلِّها، وأن التقريبَ الأول لها هو اختيارٌ عشوائيٌّ لتواريخ الميلاد من 365 يومًا، فإن احتمال أن يكون جميعُ الأشخاص مختلفي الميلاد هو:

$$p = \left(1 - \frac{1}{365}\right)\left(1 - \frac{2}{365}\right)\cdots\left(1 - \frac{r-1}{365}\right)$$

وعلى هذا، إذا كان $r = 23$، فإن $p < 0.5$، أي إن احتمال ألاَّ يوجد شخصان (من بين 23 شخصًا) لهما تاريخ الميلاد نفسه هو أقل من 0.5. وبالمثل، إذا كان $r = 56$، فإن هذا الاحتمال يتناقص إلى 0.01. وهذا يعني أن احتمال وجود شخصَيْن (من بين 56 شخصًا) لهما تاريخ الميلاد نفسه هو 0.99 تقريبًا.

birth-death process **إجْرائِيَّةُ الوِلادة – الوَفاة**

processus de naissance et de mort

هي أسلوبٌ في وصفِ ودراسةِ حجمِ مجتمعٍ إحصائيٍّ يزداد بمقدار وحدةٍ واحدة ("ولادة") أو ينقص بمقدار وحدةٍ واحدة ("وفاة")، أو أنه يبقى ثابتًا خلال مدةٍ قصيرة.

birth process **إجْرائِيَّةُ الوِلادة**

processus de naissance

إجرائيةٌ عشوائيةٌ تعرِّف مجتمعًا إحصائيًّا عناصرُه ممكنةُ التوالد. تطبَّق هذه الإجرائيةُ عادةً على الحالة التي يزيد فيها المجتمع الإحصائيُّ بمقدار 1.

bisection algorithm **خُوارِزْمِيَّةُ التَّنْصِيف**

algorithme de bissection

إجراءٌ لتحديدِ جذرِ دالةٍ ما بأيِّ دقةٍ مطلوبة، وذلك بتكرار تقسيم مجال الاختبار إلى نصفَيْن، ثم تعيين النصف الذي تُغيِّر عند طرفَيْه قيمةُ الدالة إشارتَها.

bivariate distribution **تَوْزِيعٌ لِمُتَغيِّرَيْن**

distribution à deux variables

تَوزيعٌ احتماليٌّ مشترَكٌ لمتغيِّرَيْن عشوائيَّيْن.

Blaschke's theorem **مُبَرْهَنَةُ بْلاشْكي**

théorème de Blaschke

المبرهنةُ التي تنصُّ على أن مجموعةً مستويةً محدَّبةً مغلقةً محدودةً قطرُها يساوي 1، لا بُدَّ أن تحوي دائرةً نصف قطرها 1/3.

Blasius differential equation

مُعادَلةُ بْلاسِيوس التَّفاضُلِيَّة

équation différentielle de Blasius

معادلةٌ تفاضليةٌ من المرتبة الثالثة، صيغتُها:

$$2y''' + y\,y'' = 0$$

تَظهر في نظرية الطبقات الحدِّية في جريان السوائل.

block design **تَصْمِيمٌ كُتَلِيّ**

plan en bloc

هو تصميمُ تجربةٍ تُجمَّع فيه وحداتُ التجربة ذاتُ السمات المتماثلة معًا كُتَليًّا، وتعالَج على أنها غير متمايزةٍ فيما بينها. هذا ويتطلَّبُ **التصميمُ الكتليُّ المتوازن** *balanced block design* أن تكون الكتلُ من الحجم نفسه، وأن تطبَّق كلُّ معالجةٍ عددًا متساويًا من المرات.

أما **التصميمُ الكتليُّ المتوازن تمامًا** *completely balanced block design*، فيتطلَّبُ شرطًا إضافيًّا هو أن تطبَّق كلُّ معالجةٍ عددًا متساويًا من المرات في كلِّ كتلة.

block diagonal matrix **مَصْفوفةٌ قُطْرِيةٌ كُتَلِيَّة**

matrice diagonale par bloc

هي مصفوفةٌ قطريةٌ مربَّعةٌ عناصرُ قطرها مصفوفاتٌ مربعةٌ – من أيِّ حجم – لا تحوي عناصرَ صفرية، وعناصرُها غير القطرية تساوي الصفر. فمثلاً، إذا كانت A و C مصفوفتَيْن 2×2، و B مصفوفة 3×3، فإن المصفوفةَ القطريةَ الكتليةَ لهذه المصفوفات تكون من الشكل الآتي:

$$\mathrm{diag}[A,B,C]=\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0\\ a_{21} & a_{22} & 0 & 0 & 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & b_{11} & b_{12} & b_{13} & 0 & 0\\ 0 & 0 & b_{21} & b_{22} & b_{23} & 0 & 0\\ 0 & 0 & b_{31} & b_{32} & b_{33} & 0 & 0\\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & c_{11} & c_{12}\\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & c_{21} & c_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & 0 & 0\\ 0 & B & 0\\ 0 & 0 & C \end{bmatrix}$$

blocking **تَكْتِيل**

mettre en bloc

هو تجميعُ معطياتِ عيِّنةٍ في مجموعاتٍ جزئية ذات سماتٍ متماثلة.

block multiplication **ضَرْبٌ كُتَلِيّ**

multiplication de matrices par blocs

عمليةُ ضربِ مصفوفاتٍ عناصرُها مصفوفاتٌ جزئية، لا عناصر مفردة.

blurring **تَضْبِيب**

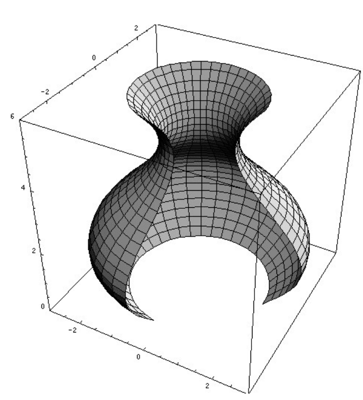
rendre flou

هي عمليةُ إنقاصِ قيمةِ دالةِ العضوية لمجموعةٍ ترجيحية إذا كانت هذه القيمة أكبر من 0.5، وزيادتِها إذا كانت أقل من 0.5.

body of revolution **جِسْمٌ دَوَرانِيّ**

révoloïde

جسمٌ متناظرٌ يتعيَّن شكلُه بدوران منحنٍ مستوٍ حول محورٍ في مستويه.



Boolean algebra **جَبْرُ بُول (جَبْرٌ بولْيانِيّ)**

algèbre booléenne

بنيةٌ جبريةٌ مكوَّنةٌ من مجموعةٍ غير خالية B مزوَّدةٌ بعمليَّتَين اثنانيَّتَيْن (نرمز لهما بـــ $\cup$ و $\cap$ ونسميهما اجتماعًا وتقاطعًا على الترتيب)، وبعمليةٍ أحادية (نرمز لها بـــ $'$، ونسميها إتمامًا) بحيث تتحقّق الشروط الآتية:

1. العمليتان $\cup$ و $\cap$ تبديليتان
2. العمليتان $\cup$ و $\cap$ تجميعيتان
3. كلٌّ من هاتين العمليتَيْن توزيعية على الأخرى
4. يوجد في B عنصران، أحدهما محايد بالنسبة إلى العملية $\cup$ (نرمز له بـــ 0)، والآخر محايد بالنسبة إلى العملية $\cap$ (نرمز له بـــ 1)
5. لكلِّ عنصر b من B عنصرٌ متمِّم b' بحيث يكون $b \cup b' = 1$ و $b \cap b' = 1$

هذا وإذا حافظنا على الرموز الواردة في هذا التعريف، فإننا نستعمل الرباعية $(B, \cup, \cap, ')$ للتعبير المختزل عن جبر بول.

Boolean determinant **مُحَدِّدةُ بُول (مُحَدِّدةٌ بولْيانِيَّة)**

déterminant de Boole

دالةٌ معرَّفةٌ على مصفوفاتِ بُول، تَعتمد على عناصر المصفوفة بطريقةٍ مشابهةٍ لتلك التي تَعتمد فيها محددةٌ عاديةٌ على مصفوفةٍ عادية، مع إحلال عملية التقاطع محلَّ عملية الضرب، والاجتماع محلَّ الجمع.

Boolean function **دالَّةُ بُول (دالَّةٌ بولْيانِيَّة)**

fonction de Boole

إذا كان $(B, \cup, \cap, ')$ جبرًا بُوليًّا، فإننا نقول عن دالةٍ إنها دالةُ بُول عددُ متغيِّراتها n، إذا كانت معرَّفةً على B^n وتأخذ قيمها في B. ومن الممكن تزويد مجموعة دوال بُول التي عددُ متغيِّراتها n ببنية جبر بُول إذا وضعنا:

$$(\varphi \cup \psi)(x) = \varphi(x) \cup \psi(x)$$
$$(\varphi \cap \psi)(x) = \varphi(x) \cap \psi(x)$$
$$\varphi'(x) = [\varphi(x)]'$$

Bolyai geometry **هَنْدَسةُ بولْياي**

géométrie de Bolyai

تسمية أخرى للمصطلح Lobachevskian geometry.

Bolyai, Janos **جانوس بولْياي**

Bolyai, J.

(1802–1860) عالِمُ رياضياتٍ هنغاري، أَعْلَن في سنة 1832 اكتشافَه الهندسة اللاإقليدية، اعتمد فيه على أعمال لوباتشفسكي Lobachevski.

Bolzano's theorem **مُبَرْهَنةُ بولْزانو**

théorème de Bolzano

إذا كانت $f : [a,b] \to \mathbb{R}$ دالةً مستمرة، وكان للعددَيْن $f(a)$ و $f(b)$ إشارتان مختلفتان، فيوجد عددٌ c محصورٌ بين a و b بحيث يكون $f(c) = 0$.

تسمَّى أيضًا: intermediate value theorem، و Darboux property.

Bolzano-Weierstrass property
خاصِيَّةُ بولْزانو–ڤايرشْتراس

properiété de Bolzano-Weierstrass

هي خاصيةٌ لبعض الفضاءات الطبولوجيّة تنصُّ على أن لكلِّ مجموعةٍ جزئيةٍ غيرِ منتهيةٍ فيها نقطةَ تراكمٍ واحدةً على الأقل.

Bolzano-Weierstrass theorem
مُبَرْهَنةُ بولْزانو–ڤايرشْتراس

théorème de Bolzano-Weierstrass

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن لكلِّ مجموعةٍ محدودةٍ غير منتهية في فضاءٍ إقليديٍّ منتهي الأبعاد نقطةَ تراكم.

Bolza's problem **مَسْأَلةُ بولْزا**

problème de Bolza

هي المسألةُ العامةُ في حسبان التغيرات لتحديد قوسٍ من بين صفٍّ معلومٍ من b قوسًا، يصغِّر دالةً من الصيغة:

$$g\left(a, y(a), b, y(b)\right) + \int_a^b f\left(t, y(t), y'(t)\right) dt$$

خاضعةً لقيود.

مثال:

$$\begin{vmatrix} 1 & 2 & 1 & 3 \\ 0 & 5 & 0 & 6 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 0 & 2 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & 5 & 6 \\ 0 & 0 & 1 \\ 1 & 1 & 2 \end{vmatrix} = -\begin{vmatrix} 0 & 5 \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = +5$$

Borel, Félix Edouard Justin Emile
فِلِيكْس إدْوارْد جوسْتان إمِيل بورِيل

Borel, F. E. J. E.

(1871–1956) عالِمُ رياضياتٍ فرنسي. له إسهاماتٌ مهمة في نظرية المجموعات ونظرية القياس.

Borel measurable function **دالَّةُ بورِيل القَيوسة**

fonction mesurable de Borel

دالةٌ حقيقيةٌ لمتغيِّرٍ حقيقي تحقِّق ما يلي: الصورةُ العكسيةُ لأيِّ مجالٍ مفتوحٍ هي مجموعةُ بوريل.

Borel measure **قِياسُ بورِيل**

mesure de Borel

قياسٌ معرَّفٌ على صفِّ جميع مجموعات بوريل في فضاءٍ طبولوجي، ويكون فيه قياسُ أيِّ مجموعةٍ مغلقة ومتراصةٍ منتهيًا.

Borel set **مَجْموعةُ بورِيل**

ensemble de Borel

عنصرٌ من أصغر جبر سِيغْما يحتوي على المجموعات الجزئية المغلقة (أو المفتوحة) في فضاءٍ طبولوجي.

Borel sigma algebra **جَبْرُ–سِيغْما بورِيل**

σ-algèbre de Borel

هو أصغر جبر–سِيغْما يحتوي على المجموعات الجزئية المغلقة (أو المفتوحة) في فضاءٍ طبولوجي. ونسمِّي كلَّ عنصرٍ منه مجموعة بوريل.

يسمَّى هذا الجبر أيضًا: جبر بوريل.

Boolean matrix **مَصْفوفةُ بُول (مَصْفوفةٌ بولْيانِيَّة)**

matrice de Boole

هي صفيفةٌ مستطيلةٌ كلُّ عنصرٍ منها هو عنصرٌ من جبر بُول.

Boolean operator **مُؤَثِّرُ بُول (مُؤَثِّرٌ بولْيانِيّ)**

opérateur de Boole

هو أحد ثلاثة مؤثِّرات منطقية (AND أو OR أو NOT) أو من تركيبٍ منها.

Boolean ring **حَلَقةُ بُول (حَلَقةٌ بولْيانِيَّة)**

anneau booléen

حلقةٌ تبديليةٌ تمتاز بالخاصية الآتية: إذا كان a عنصرًا من هذه الحلقة، فإن:

$a \cap a = a$ و $a \cup a = 0$.

يمكن البرهان على أن هذه الحلقة مكافئةٌ لجبر بُول.

Boole, George **جورْج بُول**

Boole, G.

(1815–1864) عالِمُ رياضياتٍ إنكليزي. أحدُ مؤسِّسي المنطق الرياضي الصوري. أسهم أيضًا في التحليل الرياضي والمعادلات التفاضلية ونظرية الاحتمالات.

Boole's inequality **مُتَبايِنةُ بُول**

inégalité de Boole

تنصُّ هذه المتباينةُ على أنه إذا كان (Ω, A, P) فضاءً احتماليًّا و $(A_n)_{n\geq 1}$ متتاليةً من الأحداث من عناصر A، فإن: $P\left(\bigcup_{n\geq 1} A_n\right) \leq \sum_{n\geq 1} P(A_n)$.

bordering for a determinant **مُتاخَمةُ مُحَدِّدة**

bordage de déterminant

عمليةُ زيادةِ (أو إنقاص) عمودٍ وصفٍّ إلى (من) محدِّدةٍ، بحيث يكونان مشتركَيْن بعنصر الوحدة، وتكون بقية العناصر في السطر أو العمود تساوي الصفر. هذه العملية تَزيد (أو تُنقِص) من درجة المحدِّدة، لكنها لا تغيِّر قيمتَها، وتساعد على حلِّها.

bounded difference **فَرْقٌ مَحْدود**

différence bornée

الفرقُ المحدودُ لمجموعتَيْن ترجيحيتين A و B، دالّتا عضويّتَيْهما m_A و m_B على الترتيب، هو المجموعةُ الترجيحية التي لدالّة عضويتها $m_{A \ominus B}$ القيمةُ $m_A(x) - m_B(x)$ لكلِّ عنصر x يحقِّق $m_A(x) \geq m_B(x)$، والقيمةُ 0 لكلِّ عنصر x يحقِّق $m_A(x) \leq m_B(x)$.

bounded function **دالّةٌ مَحْدودة**

fonction bornée

هي دالةٌ صورتُها مجموعةٌ محدودة.

وبوجهٍ خاص، نقول عن الدالة الحقيقية f المعرَّفة على مجموعةٍ S، إنها محدودة، إذا وُجد عددٌ M بحيث يكون $|f(x)| < M$ لكلِّ x من S.

ونقول عن الدالة الحقيقية f المعرَّفة على مجموعة S، إنها محدودة من الأعلى، إذا وُجد عددٌ M بحيث يكون $f(x) < M$ لكلِّ x من S.

ونقول عن الدالة الحقيقية f المعرَّفة على مجموعة S، إنها محدودة من الأسفل، إذا وُجد عددٌ M بحيث يكون $f(x) > M$ لكلِّ x من S.

bounded growth (*adj*) **نُموٌّ مَحْدود**

croissance borné

هو خاصيةٌ لدالةٍ f معرَّفةٍ على مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة، تشترط وجود عددَيْن M و a بحيث تكون القيمة المطلقة لـــ $f(t)$ أصغرَ من Ma^t لجميع قيم t الموجبة.

bounded linear operator **مُؤَثِّرٌ خَطِّيٌّ مَحْدود**

opérateur linéaire borné

ليكن $(X, \|.\|_1)$ و $(Y, \|.\|_2)$ فضاءَيْن خطِّيين منظَّمين، وليكن: $T: D(T) \to Y$ مؤثِّرًا خطيًّا، حيث $D(T) \subseteq X$. نقول عن هذا المؤثِّر الخطي إنه محدود، إذا وُجد عددٌ موجبٌ c بحيث تتحقّق المتباينة $\|Tx\|_2 \leq c\|x\|_1$ لكلِّ x من $D(T)$.

يسمَّى أيضًا: bounded linear transformation.

boundary condition **شَرْطٌ حَدِّيّ**

condition aux limites

هو شرطٌ (أو أكثر) يجب أن يحقِّقه حلٌّ معادلة (أو مجموعة معادلات) تفاضلية. فمثلاً، للمعادلة التفاضلية:

$$\frac{d^2y}{dx^2} + 4\frac{dy}{dx} + 3y = 0$$

الحلُّ العامُّ الآتي: $y = Ae^{-x} + Be^{-3x}$، حيث A و B ثابتتان اختياريتان. فإذا كان الشرطان الحدِّيان هما $y = 1$ في حال $x = 0$، و $\frac{dy}{dx} = 3$ في حال $x = 0$، فيمكن تعويض الشرط الأول في الحلِّ العام للحصول على:

$$B = 1 - A$$

وبمفاضلة الحل العام نجد:

$$\frac{dy}{dx} = -Ae^{-x} - 3B^{e-3x}$$

وبتعويض الشرط الحدِّي الثاني نحصُل على:

$$3 = -A - 3B = -3$$

أي إن $A = 3$ و $B = -2$.

boundary of a set **جَبْهةُ مَجْموعة (مُحِيطُ مَجْموعة)**

frontière d'un ensemble

مجموعةُ جميعِ النقاط التي تنتمي إلى لُصاقةِ هذه المجموعة، وإلى لصاقةِ متمِّمتها في آنٍ معًا.

انظر أيضًا: boundary point.

تسمَّى أيضًا: frontier of a set.

boundary point **نُقْطةٌ مَحِيطِيَّة**

point frontière

نقول عن نقطة x في فضاءٍ طبولوجيّ إنها محيطيةٌ بالنسبة إلى مجموعةٍ جزئيةٍ A من الفضاء، إذا قاطعت أيُّ مجموعةٍ مفتوحةٍ تحوي x كلاً من A ومتمِّمة A.

boundary value problem **مَسْأَلةُ القِيَمِ الحَدِّيَّة**

probléme aux limites

مسألة تتعلّق بإيجاد حل لمعادلةٍ تفاضليةٍ (أو منظومة معادلاتٍ تفاضلية) يحقِّق مجموعة من الشروط تسمَّى الشروط الحدِّية. من أمثلتها: مسألة ديريخليه، ومسألة نويمان.

bounded set from below مَجْموعةٌ مَحْدودةٌ من الأدْنَى

ensamble minoré

انظر: lower bound (1).

bounded sum مَجْموعٌ مَحْدود

somme bornée

المجموعُ المحدودُ لمجموعتَيْن ترجيحيتين A و B، دالَّتا عضويَّتَيْهما m_A و m_B على الترتيب، هو المجموعةُ الترجيحية التي لدالَّة عضويتها $m_{A\oplus B}$ القيمةُ $m_A(x)+m_B(x)$ لكلِّ عنصر x يحقِّق $m_A(x)+m_B(x)\leq 1$، والقيمةُ 1 لكلِّ عنصر x يحقِّق $m_A(x)+m_B(x)\geq 1$.

bounded variation (*adj*) **تَغَيُّرٌ مَحْدود**

variation bornée

نقول عن دالةٍ حقيقيةٍ أو عقديةٍ f معرَّفةٍ على مجالٍ مغلق $[a,b]$ إنها ذاتُ تغيُّرٍ محدودٍ إذا وُجد عددٌ حقيقيٌّ موجب M بحيث أنه أيًّا كانت التجزئةُ:

$$a = x_0 < x_1 < \cdots < x_{n-1} < x_n = b$$

لهذا المجال، فإن:

$$\sup \sum_{i=1}^{n} |f(x_i) - f(x_{i-1})| \leq \text{M}$$

هذا وإن أصغر عدد M يحقِّق المتباينةَ السابقة يسمَّى التغيُّر الكليَّ للدالة f على $[a,b]$.

هذا ويبرهَن على أن أيَّ دالةٍ حقيقيةٍ f ذات تغيُّرٍ محدود تكون فرقًا لدالتَيْن متزايدتَيْن، وبالعكس.

Bourbaki, Nicholas نِيكولا بورْباكِي

Bourbaki, N.

اسمٌ مستعارٌ استعملتْه مجموعةٌ من الرياضيين، معظمهم فرنسيون، بدؤوا منذ عام 1939 بإصدار مجلداتٍ الغرضُ منها إجراءُ مراجعةٍ عامةٍ للرياضيات البحتة بعدما توصلوا إلى ضرورة إحداث تغييراتٍ – عدَّها البعض ثوريةً – في البنى الرياضية.

وقد أثمرت جهودهم عن مؤلَّفاتٍ موسوعيةٍ عنوانها: Élements de mathématique. ومع أن بعض الرياضيين

bounded linear transformation تَحْوِيلٌ خَطِّيٌّ مَحْدود

transformation linéaire bornée

تسمية أخرى للمصطلح bounded linear operator.

bounded product جُداءٌ مَحْدود

produit borné

الجداءُ المحدودُ لمجموعتَيْن ترجيحيَّتَيْن A و B، دالَّتا عضويَّتَيْهما m_A و m_B على الترتيب، هو المجموعةُ الترجيحية التي لدالَّة عضويتها $m_{A\odot B}$ القيمةُ $m_A(x)+m_B(x)-1$ لكلِّ عنصر x يحقِّق $m_A(x)+m_B(x)\geq 1$، والقيمةُ 0 لكلِّ عنصر x يحقِّق $m_A(x)+m_B(x)\leq 1$.

bounded sequence مُتَتالِيةٌ مَحْدودة

suite bornée

نقول عن متتالية من الأعداد $a_1, a_2, a_3, \ldots$ إنها محدودة، إذا وُجد عددٌ M بحيث يكون $|a_n| < M$ مهما تكن n.

bounded set مَجْموعةٌ مَحْدودة

ensemble borné

1. مجموعةٌ من الأعداد، جميعُ قيمِها المطلقةِ أصغرُ من ثابتةٍ معيَّنة. فمثلاً، المجموعة $\left\{\frac{1}{1+k^2} : k>0\right\}$ محدودةٌ لأن:

$$\left|\frac{1}{1+k^2}\right| = \frac{1}{1+k^2} < 1$$

أيًّا كان العدد الموجب k.

2. نقول عن مجموعة جزئية من مجموعةٍ مرتبة جزئيًّا $(E,\leq)$ إنها محدودة إذا كانت محدودةً من الأعلى ومن الأدنى.

3. مجموعةٌ من النِّقاط في فضاءٍ متريٍّ، المسافةُ بين أيِّ نقطتَيْن منها أصغر من ثابتةٍ معيَّنة.

وبعبارة أخرى تكون المجموعة محدودةً إذا وفقط إذا كانت محتواة في كرة مغلقة.

bounded set from above مَجموعةٌ مَحْدودةٌ من الأعْلَى

ensamble majoré

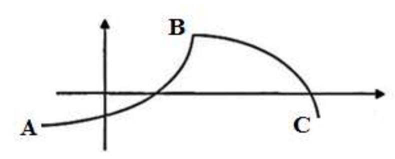
انظر: upper bound (1).

branch **فَرْع**

branche

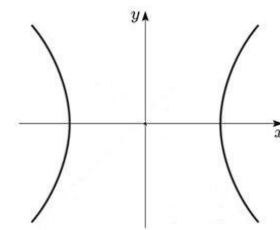
1. دالةٌ عُقَدِيةٌ تكون تحليليةً في نطاقٍ (ساحة) ما، وتأخذ إحدى قيمِ دالةٍ متعدِّدةِ القيم في ذلك النطاق.

2. جزءٌ من منحنٍ ينفصل عن غيره من أجزاء المنحني بنقاطٍ شاذة، أو نقاط انقطاع، أو نقاطٍ خاصةٍ أخرى كالنهايات العظمى والصغرى. يبيِّن الشكل الآتي مثالاً على فرعَيْن منفصلَيْن: AB و BC لمنحنٍ مستمر، يشتركان في النقطة الشاذة B (التي لا وجود لُماسٍّ فيها للمنحني، والتي يُطلق عليها اسم **قرنة** *cusp*)



3. جزءٌ من منحنٍ مستمرٍّ منفصلٍ عن غيره من أجزاء المنحني، كما هو الحال في القطع الزائد:

$$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$$



branch cut **قَطْعٌ تَفَرُّعِيّ (قَطْعٌ تَشَعُّبِيّ)**

coupure

خطٌّ مستقيمٌ أو منحنٍ مكوَّنٌ من نقاطٍ شاذة، ويُستعمل في تعريف فرعِ دالةٍ عُقَدِيةٍ متعدِّدة القيم.

branching diagram **مُخَطَّطٌ تَفَرُّعِيّ (مُخَطَّطٌ تَشَعُّبِيّ)**

diagramme de ramification

(في نظرية التشعيب) بيانٌ يُرسم فيه وسيطٌ يمثِّل حلولاً مميِّزةً لمعادلةٍ غيرِ خطيةٍ مقابل وسيطٍ يظهر في المعادلة نفسها.

branching theory **نَظَرِيَّةُ التَّفَرُّع (نَظَرِيَّةُ التَّشَعُّب)**

thérie de ramification

انظر: bifurcation theory.

عدُّوها مؤذيةً للرياضيات، رأى آخرون أن هذه الثورةَ التي أحدثها البورباكيون في الرياضيات لا يمكن تجاهلها.

ومن أبرز مؤسِّسي هذه المدرسة:

- ديودونيه J. Dieudonné،
- كارتان H. Cartan،
- شوفالي C. Chevalley،
- دلساتر J. Delsatre،
- ويل A. Weil.

box **صُنْدوق**

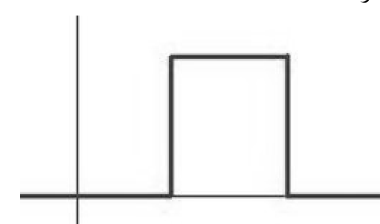
boîte

هو مجموعةٌ جزئيةٌ من $\mathbb{R}^n$، كلُّ عنصرٍ فيها هو جداء n مجالاً محدودًا.

boxcar function **دالّةٌ صُنْدوقِيَّة**

fonction de boîte

دالةٌ $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ تساوي قيمتها الصفر، باستثناء مجالٍ محدود $[a,b]$ لمتغيِّرها تكون قيمتُها فيه مساويةً لثابتةٍ c لا تساوي الصفر.



تُعَدُّ هذه الدالةُ **دالةً دَرَجِيَّة** *step function* بسيطة.

braces **قَوْسانِ مُتَعَرِّجان**

accolades

هما القوسان: { }.

قارن بـــ: brackets، و parentheses.

brackets **قَوْسانِ مَعْقوفان**

crochets

هما القوسان [ ] .

قارن بـــ: braces، و parentheses.

branch point **نُقْطةُ تَفَرُّع (نُقْطةُ تَشْعُّب)**

point de ramification/branchement

نقطةٌ يمكن الانتقال فيها من فرعٍ لدالةٍ تحليلية إلى فرعٍ آخرَ لها.

breakdown law **قانونُ التَّجْزِيء**

loi de la partition

القانونُ الذي ينصُّ على أنه إذا جُزِّئَ الحدثُ الأكيد Ω إلى أحداثٍ متنافيةٍ $E_1, E_2, \ldots$، فعندئذٍ إذا كان F حدثًا ما، فإن احتمال وقوع الحدث F يساوي مجموع جداءات احتمالات E_i في الاحتمال الشرطي لـــ F علمًا بأن E_i قد وقع. أي إن:

$$P(F) = \sum_{i \geq 1} P(E_i \cap F) = \sum_{i \geq 1} P(E_i) \cdot P(F / E_i)$$

Breusch theorem **مُبَرْهَنَةُ بْروش**

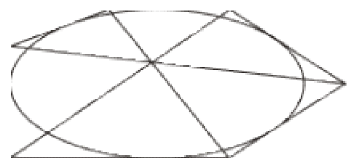
théorème de Breusch

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كان n عددًا طبيعيًّا أكبر أو يساوي العدد 48، فثمة عدد أوليٌّ يقع بين n و $\frac{9}{8}n$.

Brianchon's theorem **مُبَرْهَنَةُ بْرِيانْشون**

théorème de Brianchon

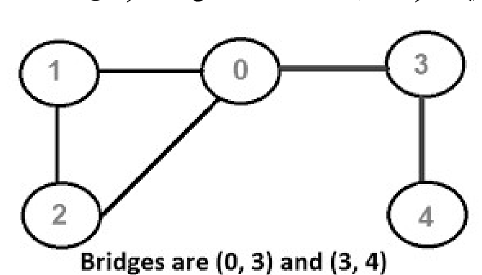
مبرهنةٌ تنصُّ على أنه إذا كانت أضلاعُ مضلَّعٍ سداسيٍّ تَمسُّ قَطْعًا مخروطيًّا، فإن القطع المستقيمة الثلاث - التي تَصل الأزواجَ الثلاثةَ للرؤوس المتقابلةِ - تتلاقى في نقطةٍ واحدة.



bridge **جِسْر**

pont/chemin

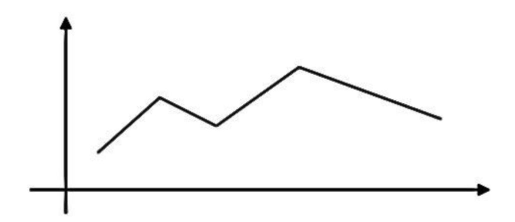
وصلةٌ في بيانٍ تؤدِّي إزالتُها إلى فصْل مُرَكَّبةٍ من هذا البيان.



broken line **خَطٌّ مُنْكَسِر**

ligne polygonale

خطٌّ يتكوَّن من تعاقب قطعٍ مستقيمةٍ متصلةٍ طرفًا بطرف، دون أن تشكِّل مستقيمًا.



Bromwich contour **كِفافُ بْرَمْوِتْش**

contour de Bromwich

هو مسارُ مكاملةٍ (خطية، منحنية) في المستوي العقدي يجري من $c - i\infty$ إلى $c + i\infty$، حيث c عددٌ حقيقيٌّ موجبٌ يُختار بحيث يقع المسارُ على يمين جميع النقاط الشاذة للدالة التحليلية المدروسة.

Brouncker formula **صيغةُ بْرونْكر**

formule de Brouncker

صيغة تنص على أن:

$$\frac{\pi}{4} = \cfrac{1}{1 + \cfrac{1^2}{2 + \cfrac{3^2}{2 + \cfrac{5^2}{2 + \cfrac{7^2}{2 + \cdots}}}}}$$

Brouwer, Luitzen Egbertus Jan

لُويتْزان إيجبرتوس جان بْراوَر

Brouwer, L. E. J.

(1881-1966) عالِمُ رياضياتٍ هولندي. يَعُدُّه الكثيرون مؤسِّسَ الطبولوجيا الحديثة، لكونه قدَّم مبرهناتٍ مهمَّة فيها، وأورد إثباتاتها، كان معظمُها في المدة ما بين عام 1909 وعام 1913.

Brouwer's theorem **مُبَرْهَنَةُ بْراوَر**

théorème de Brouwer

هي إحدى مبرهنات النقطة الثابتة، وتنصُّ على أنّه لأيِّ تطبيقٍ مستمرٍّ f من مجموعةٍ محدَّبةٍ متراصَّةٍ من الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$ في نفسها نقطةٌ ثابتةٌ x، أي:

$$f(x) = x.$$

وقد بيَّن شاودر وتيخونوف أن المبرهنة تظلُّ صالحةً في الفضاءات المنظَّمة والفضاءات المحدَّبة محليًّا.

Brun's constant **ثابِتةُ بْرون**

constante de Brun

انظر: Brun's theorem.

Brun's theorem **مُبَرْهَنَةُ بْرون**

théorème de Brun

مبرهنةٌ تنصُّ على أن متسلسلة مقلوبات الأعداد الأولية التوائم:

$$\left(\frac{1}{3}+\frac{1}{5}\right)+\left(\frac{1}{5}+\frac{1}{7}\right)+\left(\frac{1}{11}+\frac{1}{13}\right)+\cdots$$

هي متسلسلة متقاربة.

ويسمَّى مجموع هذه المتسلسلة **ثابتة برون** *Brun's constant*، وهو يساوي تقريبًا: 1.90216.

Budan de Bois Laurent, François
فرانسوا بودان دي بوا لوران

Budan, F.

(1761–1840) طبيبٌ فرنسي كان من هواة الرياضيات.

Budan's theorem **مُبَرْهَنَةُ بودان**

théorème de Budan

مبرهنةٌ تنصُّ على أنَّ عددَ الجذور الحقيقية لحدودية من الدرجة n التي تقع في مجالٍ مفتوح، يساوي الفرْقَ في عدد تغيُّراتِ الإشارات الناتجة عن n اشتقاقًا في طرفَي هذا المجال.

فإذا كانت لدينا الحدودية:

$$f(z) = a_0 + a_1 z + a_2 z^2 + \cdots + a_n z^n$$

فإن عدد جذورها في المجال (a,b) يساوي:

$$V(a) - V(b)$$

حيث $V(x)$ عددُ التغيُّرات في إشارات المتتالية:

$$f(x), f'(x), \ldots, f^{(n)}(x).$$

Buffon, George Louis **جورْج لويس بوفون**

Buffon, G. L.

(1707–1788) عالِمُ طبيعياتٍ فرنسي. اشتغل في نظرية الاحتمال، وعرض في سنة 1733 **مسألةَ الإبرة** *needle problem* التي نُسبت إليه، ثم قدَّم حلَّها في سنة 1777.

Buffon's problem **مَسْأَلةُ بوفون**

problème de Buffon

هي مسألةُ حساب احتمال تقاطُع إبرةٍ طولُها ℓ مع مستقيم، بافتراض أن هذه الإبرة تَسقط سقوطًا عشوائيًّا على مستوٍ مسطَّرٍ بمستقيماتٍ متوازيةٍ يبعد أحدُها عن الذي يليه مسافة d.

قدَّم بوفون حلَّ هذه المسألة في سنة 1777، وهو:

$$P(\ell, d) = \frac{2\ell}{\pi d}$$

إذا كان $d > \ell$.

وقد استُعملت تجربةُ إلقاء إبرة بوفون في تقدير العدد π.

تسمَّى أيضًا: needle problem.

Buniakowski's inequality **مُتَبايِنةُ بونياكوفْسْكِي**

inégalité de Buniakowski

تسمية أخرى للمصطلح Cauchy-Schwarz inequality.

Burali-Forti paradox **مُحَيِّرةُ بورالِي– فورْتِي**

paradoxe de Burali-Forti

تنصُّ هذه المحيِّرةُ على أن العدَدَ الترتيبِيَّ ω لمجموعة كلِّ الأعداد الترتيبية يجب أن يكون أكبر من أيِّ عددٍ ترتيبِيٍّ آخر من المجموعة، وهذا مستحيل لأن 1 + ω عددٌ ترتيبِيٌّ أكبر من ω.

byte **بايت**

octet

مختصر: **binary term**. وحدةُ معلوماتٍ تتألَّف من ثمانية **بتات** *bits*. وهو يمثِّل **مِحْرفًا** *character* واحدًا (حرف أو رقم أو علامة ترقيم). يُقاس حجم ذاكرة الحاسوب عادةً:

بالكيلوبايت (1024 بايت)،

أو بالميغابايت (1024 كيلوبايت)،

أو بالجيغابايت (1024 ميغابايت)،

أو بالترابايت (1024 جيغابايت).

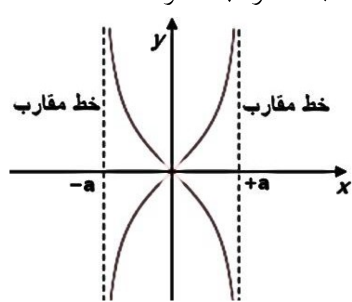
bullet nose curve **مُنْحَنِي أَنْفِ الرَّصاصة**

courbe de nez de la balle

منحنٍ مستوٍ معادلتُه الديكارتية:

$$\frac{a^2}{x^2}-\frac{b^2}{y^2}=1$$

حيث a و b ثابتتان موجبتان، وشكلُه:



bundle **حُزْمة**

faisceau

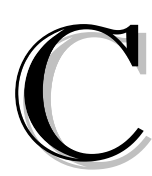
هي الثلاثية (E, p, B)، حيث E و B فضاءان طبولوجيان، و p تطبيق مستمرٌّ وغامر لـــ E على B.

bundle of planes **حُزْمةُ مُسْتَوِيات**

faisceau des plans

تسميةٌ أخرى للمصطلح sheaf of planes.

* * *



C **C**
C

1. رمز العدد 12 في نظام العدِّ الستِّ عَشْرِيّ.

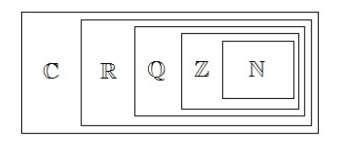
2. الرَّقْم الروماني الدالُّ على العدد 100.

$C^{(r)}$ **$C^{(r)}$**
$C^{(r)}$

رمز يستعمل للدلالة على مجموعة التطبيقات (الدوال) المعرَّفة على $\mathbb{R}^m$، التي تأخذ قيمها في $\mathbb{R}^n$، والقابلة للاشتقاق (الفضولة) r مرةً، (أي إن جميع مشتقاتها الجزئية حتى المرتبة r مستمرة).

$\mathbb{C}$ $\mathbb{C}$
$\mathbb{C}$

رمز مجموعة الأعداد العقدية.



انظر أيضًا: $\mathbb{N}$ و $\mathbb{Q}$ و $\mathbb{R}$ و $\mathbb{Z}$.

c ***c***
c

رمز ثابتة أويلر.

$\mathcal{C}$ [a,b] **$\mathcal{C}$ [a,b]**
$\mathcal{C}$ [a,b]

رمزُ مجموعةِ الدوالِّ الحقيقية المستمرة المعرَّفة على مجال مغلق $[a,b]$، والمزوَّدة بدالة المسافة:

$$d(x,y) = \max_{a \le t \le b} |x(t) - y(t)|.$$

Caccioppoli-Banach principle
مَبْدَأُ كاشْيوبولِي–باناخ
principe de Caccioppoli-Banach
تسميةٌ أخرى للمصطلح:
.Banach's fixed-point theorem

calculation **حِساب**
calcul
هو عمليةُ الحساب نفسِها، أو تسجيل خطوات هذه العملية.

calculus **حُسْبانُ التَّفاضُلِ والتَّكامُل**
calcul différentiel et intégral
فرع الرياضيات الذي يدرس تفاضل الدوال الحقيقية للمتغيرات الحقيقية وتكاملها وتطبيقاتها.

calculus of enlargement **حُسْبانُ التَّوْسِيع**
calcul des enlargements
تسمية أخرى للمصطلح calculus of finite differences.

calculus of finite differences **حُسْبانُ الفُروقِ المُنْتَهية**
calcul des différences finies
طريقةٌ في **الاستكمال الداخلي** *interpolation* تستخدم علاقاتٍ مألوفةً في التحليل العددي بين المؤثرات الفروقية التي تعرَّف بدورها بأخذ الفروق المتتابعة لقيم دالةٍ معيَّنة، معرَّفةً على مجموعةٍ منتهيةٍ من النقاط تفصل بينها مسافاتٌ متساوية.
تسمَّى أيضًا: calculus of enlargement.

calculus of residues **حُسْبانُ الْبَواقِي (حُسْبانُ الرَّواسِب)**
calcul des résidues
فصلٌ هامٌّ من فصول التحليل العقدي، يَستخدم مبرهنةَ الرواسب لكوشي والمبرهنات المتعلقة بها في حساب أنماط من التكاملات الهامة وفي حساب مجاميع بعض المتسلسلات.

calculus of tensors **حُسْبانُ المُوَتِّرات**
calcul tensoriel
فرعٌ من الرياضياتِ يعالِجُ مفاضلةَ الموترات، وما له صلةٌ بها.
يسمَّى أيضًا: tensor analysis.

cancellation law **قانونُ الاختِزال (الاختِصار)**

loi de simplification

قانونٌ يؤكِّد أنَّ:

$$a \bullet b = a \bullet c \Rightarrow b = c$$

وذلك في بنيةٍ جبرية مزوَّدة بالعملية ($\bullet$).

canonical basis **قاعِدةٌ قانونيَّة**

base canonique

القاعدةُ القانونيةُ لفضاءٍ إقليدي ذي n بعدًا هي مجموعةُ المتجهات:

$e_1 = (1, 0, 0, 0, \ldots, 0)$
$e_2 = (0, 1, 0, 0, \ldots, 0)$
....
$e_n = (0, 0, 0, 0, \ldots, 1)$

تسمَّى أيضًا: standard basis.

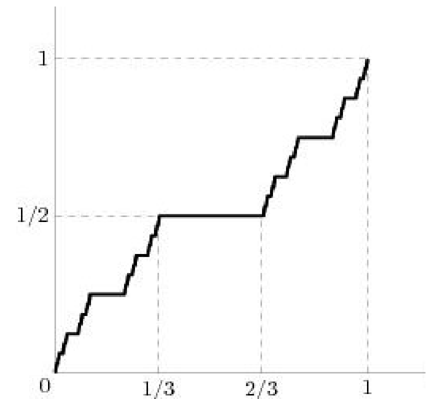
canonical correlation **ارْتباطٌ قانونيّ**

corrélation canonique

هو الارتباطُ الأعظمُ بين دالتَيْن خطيتين لمجموعتين من المتغيرات العشوائية، عندما تُفرض قيودٌ معيَّنة على معاملات الدالتين الخطيتين لهاتين المجموعتين.

Cantor function **دالَّةُ كانْتور**

fonction de Cantor



هي دالةٌ حقيقية F مستمرةٌ ومتزايدةٌ معرَّفةٌ على المجال المغلق [0,1] وتحقِّق ما يلي:

$$F(0) = 0,$$
$$F\left(\frac{x}{3}\right) = \frac{F(x)}{2},$$
$$F(1-x) = 1 - F(x)$$

calculus of variations **حُسْبانُ التَّغَيُّرات**

calcul des variations

دراسةُ نظريةِ القيم القصوى (العظمى والصغرى) لتكامل محدَّد، تكون الدالةُ المكامَلة فيه تابعةً لمتغيرٍ مستقلٍّ أو أكثر، ومتغير تابع أو أكثر، ولمشتقات المتغيرات التابعة بالنسبة إلى المتغيرات المستقلة. والمطلوب هو تعيين المتغير التابع ليأخذ التكامل قيمته العظمى أو الصغرى. مثلاً، إيجاد y كي يأخذ التكامل $\int_a^b f\left(x, y, \frac{dy}{dx}\right) dx$ قيمة عظمى أو صغرى، أو إيجاد المتغيرات $y_1, y_2, \ldots, y_n$ التابعة له كي يأخذ التكامل $\int_a^b f\left(x, y_1, \ldots, y_n, \frac{dy_1}{dx}, \ldots, \frac{dy_n}{dx}\right) dx$ قيمة عظمى أو صغرى، أو تعيين أصغر سطح يَحُدُّ حجمًا معيَّنًا.

يسمَّى أيضًا: variational calculus.

calculus of vectors **حُسْبانُ المُتَّجِهات**

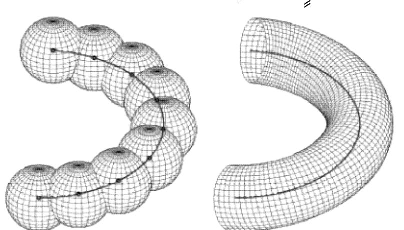
calcul vectoriel

هو فرعُ الحسبان التفاضلي والتكاملي المتعلق بمفاضلة الدوال المتجهية ومكامَلتها.

canal surface **سَطْحٌ قَنَوِيّ**

surface canal

مُغَلِّفُ جماعةِ سطوحِ كراتٍ لها نصفُ قطرٍ واحد، وتقع مراكزها على منحنٍ فضائي.



cancel (*v*) **يَخْتَزِل، يَخْتَصِر، يَحْذِف، يَشْطُب**

éliminer/simplifier

يحذف حدودًا أو عواملَ من عبارة، وذلك عادةً، باستعمال العمليات الحسابية الأربع لتصبح العبارة أبسط. فمثلاً، يمكن اختزال الكسر $\frac{49}{91}$، الذي هو $\frac{7\times7}{13\times7}$، ليصبح $\frac{7}{13}$.

مَجْموعةُ كانْتور الثُّلاثِيَّة Cantor ternary set

ensemble ternaire de Cantor

هي مجموعةُ الأعداد الحقيقية التي صيغتها:

$$\sum_{n\geq 1} \frac{c_n}{3^n} ،$$

حيث $c_n = 0$ أو $c_n = 2$.

وهي مجموعةٌ غير عدودة، ومتراصة، وذات قياسٍ معدوم. ولهذه المجموعة تطبيقاتٌ كثيرةٌ في نظرية القياس والطبولوجيا.

تسمَّى أيضًا: Cantor set.

مُبَرْهَنَةُ كانْتور Cantor theorem

théorème de Cantor

1. إذا كانت A مجموعةً ما غيرَ خالية و $P(A)$ مجموعة أجزائها، فكلُّ تطبيقٍ $f : A \to P(A)$ لا يمكن أن يكون غامرًا.

قارن بـــ: Cantor's paradox.

2. إذا كانت $\{F_n\}_{n\geq 1}$ متتاليةً متناقصةً من المجموعات المغلقة: $F_n \supseteq F_{n+1}$ لكل n، في فضاء متريٍّ تامّ (X,d)، وكانت متتالية أقطارها $\{\delta(F_n)\}_{n\geq 1}$ متقاربة من الصفر، فإن لهذه المتتالية من المجموعات نقطة مشتركة وحيدة.

كاب cap

cap

الرمز $\cap$ الدالُّ على تقاطع المجموعات.

قُسْطَنْطين كاراتيودوري Carathéodory, Constantin

Carathéodory, C.

(1873–1950) رياضيٌّ ألماني، عمل مهندسًا في مصر قبل دراسته للرياضيات، ودرَّس في ألمانيا وبولندا واليونان. أكثر أعماله أهمية في حسبان التغيرات، وله إسهاماتٌ مهمةٌ في نظرية الدوال لعدة متغيرات، وفي نظرية القياس، وفي التحريك الحراري، والترموديناميك، ونظرية النسبية.

جورج كانْتور Cantor, Georg

Cantor, G.

(1845–1918) رياضيٌّ ألماني أسَّس نظرية المجموعات، وأجرى دراساتٍ معمَّقةً على مفهوم اللانهاية. وُلد في بطرسبورغ، لكنه أمضى معظم حياته في جامعة هالي بألمانيا. وفي عام 1873 بيَّن أن مجموعة الأعداد المنطَّقة عدودة. ابتكر نظريته في الأعداد المتسامية.

مَوْضوعةُ كانْتور Cantor's axiom

axiom de Cantor

المسلَّمةُ التي تنصُّ على وجود تقابل (تطبيق متباين وغامر) بين نقاط خطٍّ مستقيم يمتد بلا حدود في اتجاهَيْه، وبين مجموعة الأعداد الحقيقية.

إجْرائِيَّةُ كانْتور القُطْرِيَّة Cantor's diagonal process

processus diagonal de Cantor

أسلوبٌ لبرهانِ قضايا تتعلق بمتتالياتٍ لانهائية، كلُّ حدٍّ فيها هو بدوره متتاليةٌ لانهائية، وذلك بإجراء عمليةٍ ما على الحدِّ النوني للمتتالية التي ترتيبها n (مهما تكن n)، كتغيير قيمته مثلاً، فتتكوَّن متتاليةٌ لانهائيةٌ جديدةٌ تختلف عن كلِّ حدٍّ من حدود المتتالية الأصلية.

وقد استُعمل هذا الأسلوب لبرهان أن مجموعة الأعداد الحقيقية غير قابلةٍ للعدّ (غير عدودة).

مَجْموعةُ كانْتور Cantor set

ensemble de Cantor

تسمية أخرى للمصطلح Cantor ternary set.

مُحَيِّرةُ كانْتور Cantor's paradox

paradoxe de Cantor

لنفترض وجود مجموعةٍ غير منتهيةٍ A تحوي أكبر عددٍ ممكن من العناصر. تبيِّن إجرائيةُ كانتور القُطرية أن مجموعة قوى A (مجموعة أجزاء A) تحوي عناصر أكثر مما تحتويه A. (وهذا يبيِّن عدم وجود أكبر **عدد أصلي** *cardinal number*).

Cardano formula **صيغةُ كارْدانو**

formule de Cardan

هي الصيغة التي تعطي حلاً للمعادلة التكعيبية المختزلة:

$$y^3 + py + q = 0$$

هو:

$$y = \sqrt[3]{\frac{-q}{2} + \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}} + \sqrt[3]{\frac{-q}{2} - \sqrt{\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27}}}$$

بشرط أن يكون جداء هذين الجذرين التكعيبيين مساويًا $\frac{-p}{3}$.

انظر أيضًا: cubic equation.

Cardano, Girolamo **جيرولامو كارْدانو**

Cardan, G.

(1501–1576) طبيبٌ وفيزيائي ورياضياتي إيطالي، له إسهامات مهمة في الجبر والمثلثات.

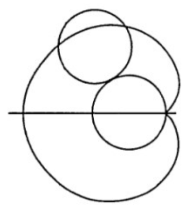
cardinal number **عَدَدٌ أصْلِيّ**

nombre cardinal

تعميمٌ لمفهوم عِدَّة (أو عدد عناصر) مجموعة منتهية. فمثلاً، العدد الأصلي للمجموعة {5, 7, 8} هو العدد الطبيعي 3. أما مجموعة الأعداد الطبيعية، فليس لها عدد طبيعي يمثلها، لكنْ لها عددٌ أصليٌّ يعبر عنها رمزه $\aleph_0$. ويبرهَن على أنه لمجموعتَي الأعداد المنطَّقة والجبرية العدد الأصلي نفسه $\aleph_0$.

cardioid **المُنْحَني القَلْبِيّ**

cardioïde



منحنٍ على شكل قلب، تولِّده نقطةٌ من دائرة تتدحرج دون انزلاقٍ على دائرةٍ ثابتة تساويها. معادلته القطبية:

$$r = 2a\,(1 - \cos\theta)$$

حيث $0 \le \theta < 2\pi$، و a نصف قطر أيٍّ من الدائرتَيْن.

Carathéodory extension theorem

مُبَرْهَنةُ التَّمْديد لكاراتيودوري

théorème d'extension de Carathéodory

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه إذا كان μ قياسًا موجبًا على جبر $\mathcal{A}$ من أجزاء مجموعةٍ Ω، وكان

$$\mu^*(E) = \inf\left\{\sum_{n=1}^{\infty}\mu(A_n) : A_n \in \mathcal{A}\,(\forall n \ge 1), \bigcup_{n=1}^{\infty} A_n \supseteq E\right\}$$

لكلِّ $E \subseteq \Omega$، فإن μ^* هو قياسٌ خارجيّ.

وإذا كان $\mathcal{A}^*$ هو صفّ المجموعات المحقِّقة للشرط

$$\mu^*(B) = \mu^*(B \cap A) + \mu^*(B - A)$$

لكلِّ مجموعةٍ جزئيةٍ B من Ω، فإن $\mathcal{A}^*$ هو جبر-σ يحوي $\mathcal{A}$ ويكون مقصور μ^* عليه هو قياسٌ موجب يمدِّد μ.

انظر أيضًا: Carathéodory measurable subset.

Carathéodory measurable subset

مَجْموعةٌ جُزْئِيَّةٌ قَيوسةٌ حَسَبَ كاراتيودوري

ensamble mesurable selon Carathéodory

لتكن Ω مجموعةً غير خالية عُرِّف على مجموعة أجزائها قياسٌ خارجي μ^*. نقول عن مجموعةٍ جزئيةٍ من Ω إنها قيوسة حسب كاراتيودوري إذا حققت الشرط الآتي:

$$\mu^*(B) = \mu^*(B \cap A) + \mu^*(B - A)$$

لكل مجموعةٍ جزئيةٍ B من Ω.

Carathéodory outer measure

قِياسُ كاراتيودوري الخارِجِيّ

mesure extérieure de Carathéodory

هو تطبيقٌ μ^* معرَّفٌ على مجموعة أجزاء مجموعةٍ Ω، ويأخذ قيمه في المجال $[0,\infty]$، ويحقِّق الخواصَّ الآتية:

$$\mu^*(\phi) = 0,$$

$$A \subseteq B \subseteq \Omega \Rightarrow \mu^*(A) \le \mu^*(B),$$

$$A_1,\dots,A_n,\dots \subseteq \Omega \Rightarrow \mu^*\left(\bigcup_{n=1}^{\infty} A_n\right) \le \sum_{n=1}^{\infty}\mu^*(A_n)$$

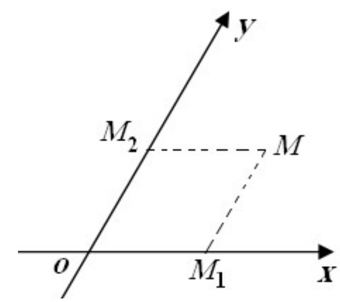
ويطلق عليه أحيانًا قياس كاراتيودوري على أجزاء Ω، أو على Ω.

Cartesian coordinate system
مَنْظومةُ الإحْداثِيّاتِ الدِّيكارتِيَّة

systéme de coordonnées cartésiennes

منظومةُ إحداثيات ذات n بُعدًا (حيث n يساوي 1 أو 2 أو 3) تتألف من n محورًا تتلاقى جميعًا في نقطةٍ واحدة، تسمَّى نقطة الأصل (أو المبدأ). وتتعين كلُّ نقطةٍ في الفضاء بإحداثياتها على هذه المحاور.

مثلاً، في حالة $n = 2$ إذا رُسم مستقيمان متقاطعان في مستوٍ ما، فيمكن تعيين كل نقطة في هذا المستوي بتعيين "بعديها" عن هذين المستقيمين اللذين يسميان بالمحورين؛ المحور ox والمحور oy، أو محور السينات ومحور العينات، ويكون المحوران مائلين أو متعامدين.



ويقاس بُعدا نقطةٍ M عنهما بأن يُرسَم منها مستقيمان يوازيان المحورين، ونعيِّن أولاً نقطة تقاطع الموازي لــ oy مع المحور ox، ولتكن M_1، فيكون بُعْد هذه النقطة عن o، هو الإحداثي الأول، أو فاصلة النقطة M. ثم نعيِّن نقطة تقاطع الموازي لــ ox مع oy، ولتكن M_2 فيكون بُعْدُ هذه النقطة عن o هو الإحداثي الثاني (أو ترتيب النقطة).

إذا كان المستقيمان متعامدَيْن سُميت هذه المنظومة: **منظومة الإحداثيات الديكارتية المتعامدة** *rectangular Cartesian coordinate system*.

Carleson's theorem **مُبَرْهَنةُ كارْلْسون**

théorème de Carleson

المبرهنةُ التي تنصُّ على أن متتالية المجاميع الجزئية لمتسلسلة فورييه لدالةٍ كمولةٍ تربيعيًّا، تتقارب حيثما كان تقريبًا من هذه الدالة. وهذا صحيحٌ في أيِّ فضاءٍ L_p، حيث $p > 1$.

carry (*v*) **يُرَحِّل (يَحْمِل)**

porter, retenir

عمليةٌ حسابيةٌ تحدث أثناء الجمع عندما يتجاوز مجموع أرقام مَنْزِلةٍ معينة أساس نظام العد أو يساويه، عندئذٍ يطرح المضاعف m للأساس من ذلك المجموع، بحيث يكون الباقي n أقل من الأساس، ثم يكتب الرقم n ويضاف المضاعف m الذي طرحناه إلى رقم المنْزلة التي تلي مباشرة المنْزلة التي أجرينا فيها الجمع، ثم تُجمع أرقام المنْزلة الجديدة.

Cartesian axis **مِحْوَرٌ ديكارتِيّ**

axe cartésien

مستقيمٌ موجَّهٌ من مجموعة مستقيمات موجَّهة، غالبًا ما تكون متعامدةً مثنى، تلتقي جميعًا في نقطة واحدة تسمَّى نقطة الأصل (أو المبدأ)، واتُّخِذ على كلٍّ منها واحدةٌ لقياسِ الأطوال. تُستعمل هذه المجموعة لتعريف منظومة إحداثيات ديكارتية. قيمةُ أحد هذه الإحداثيات على محوره هي المسافة الموجهة بدءًا من مبدأ الإحداثيات إلى مرتسم النقطة عليه، في حين تكون الإحداثيات الأخرى معدومة.

Cartesian coordinates **الإحْداثِيّاتُ الدِّيكارتِيَّة**

coordonnées cartésiennes

هي مجموعةُ الأعداد التي تحدِّد موضع نقطةٍ في الفضاء بالنسبة إلى جماعةٍ من المحاور، غالبًا ما تكون متعامدة مثنى.

تنسب هذه الإحداثيات إلى الرياضي الفيلسوف ديكارت (1596–1650).

تسمَّى أيضًا: rectangular coordinates.

انظر أيضًا: coordinates.

Cartesian product of two metric spaces
جُداءٌ ديكارتيٌّ لِفَضاءَيْن مِتْرِيَّيْن

produit cartésien de deux espaces métriques

إذا كان (E_1,d_1) و (E_2,d_2) فضاءين متريين، فإن: $E_1\times E_2$

المزود بأيٍّ من دوالّ المسافات: d أو 'd أو "d الآتية:

$$d\left((x_1,x_2),(y_1,y_2)\right)=\left[\left(d_1(x_1,y_1)\right)^2+\left(d_2(x_2,y_2)\right)^2\right]^{1/2}$$

$$d'\left((x_1,x_2),(y_1,y_2)\right)=d_1(x_1,y_1)+d_2(x_2,y_2)$$

$$d''\left((x_1,x_2),(y_1,y_2)\right)=\max\left\{d_1(x_1,y_1),d_2(x_2,y_2)\right\}$$

حيث (x_1, x_2) و (y_1, y_2) عنصران كيفيان من $E_1\times E_2$، هو فضاءٌ متريٌّ أيضًا.

يسمَّى هذا الفضاءُ: الجداءَ الديكارتيَّ للفضاءين المتريَّيْن السابقين (أو فضاء جدائهما).

Cartesian product of two normed spaces
جُداءٌ ديكارتيٌّ لِفَضاءَيْن مُنَظَّمَيْن

produit cartésien de deux espaces normés

إذا كان $\left(E_1,\|.\|_1\right)$ و $\left(E_2,\|.\|_2\right)$ فضاءَيْن منظَّمَيْن، فإن الجداء الديكارتي:

$E_1\times E_2$

المزود بأيٍّ من النظائم الثلاثة الآتية:

$$\left\|(x_1,x_2)\right\|=\sqrt{\|x_1\|_1^2+\|x_2\|_2^2}$$

أو: $\left\|(x_1,x_2)\right\|'=\|x_1\|_1+\|x_2\|_2$

أو: $\left\|(x_1,x_2)\right\|''=\max\left\{\|x_1\|_1,\|x_2\|_2\right\}$

حيث (x_1, x_2) عنصر كيفي من $E_1\times E_2$، هو فضاءٌ منظمٌ أيضًا.

يسمَّى هذا الفضاءُ المنظَّم: الجداءَ الديكارتيَّ للفضاءين المنظَّمَيْن السابقين (أو فضاء جدائهما).

Cartesian distance **مَسافةٌ ديكارتيَّة**

distance cartésienne

تسمية أخرى للمصطلح Euclidean distance.

Cartesian geometry **الهَنْدَسةُ الدِّيكارتِيَّة**

géomètrie cartésienne

تسمية أخرى للمصطلح analytic geometry.

Cartesian plane **مُسْتوٍ ديكارتيّ**

plan cartésien

مستوٍ تعرَّف نقاطُه بإحداثيات ديكارتية.

Cartesian product of two groups
جُداءٌ ديكارتيٌّ لِزُمْرَتَيْن

produit cartésien de deux groupes

إذا كانت $(G_1, \blacklozenge)$ و (G_2, o) زمرتين، فإن:

$(G_1\times G_2, \bullet)$ زمرة،

حيث: $(x_1, x_2) \bullet (y_1, y_2) = (x_1 \blacklozenge y_1, x_2\ o\ y_2)$

وذلك أيًّا كان: $(x_1, x_2) \in G_1 \times G_2$

و $(y_1, y_2) \in G_1 \times G_2$.

تسمَّى هذه الزمرةُ: الجداءَ الديكارتيَّ أو المباشرَ للزمرتين المذكورتين (أو فضاء جدائهما).

Cartesian product of two Hilbert space
جُداءٌ ديكارتيٌّ لِفَضاءَيْ هِلْبِرْت

produit cartésien de deux espaces de Hilbert

إذا كان $(H_1, <\ .\ ,\ .\ >_1)$ و $(H_2, <\ .\ ,\ .\ >_2)$ فضاءَيْ هلبرت، فإن:

$(H_1 \times H_2, <\ .\ ,\ .\ >_1)$ فضاء هلبرت،

حيث:

$<(x_1, x_2), (y_1, y_2)> = <x_1 , y_1> + < x_2 , y_2>$

وذلك أيًّا كان: $(x_1, x_2) \in H_1 \times H_2$

و $(y_1, y_2) \in H_1 \times H_2$.

يسمَّى هذ الفضاءُ: الجداءَ الديكارتي للفضاءين المذكورين (أو فضاء جدائهما).

Cartesian product of two vector spaces

جُداءٌ ديكارتيٌّ لِفَضاءَيْنِ مُتَّجِهيَّيْن

produit cartésien de deux espaces vectoriels

نسمِّي الفضاءَ المتجهيَّ $(X, +, \cdot)$ على حقلٍ K (حيث $K = \mathbb{R}$ أو $K = \mathbb{C}$) الجداءَ الديكارتيَّ للفضاءَيْن المتجهيَّيْن $(X_1, +, \cdot)$ و $(X_2, +, \cdot)$ المعرَّفين على K، إذا كان $X = X_1 \times X_2$، وكان:

$$(x_1, x_2) + (y_1, y_2) = (x_1 + y_1,\ x_2 + y_2)$$

و:

$$\alpha \cdot (x_1, x_2) = (\alpha x_1,\ \alpha x_2)$$

وذلك أيًّا كانت (x_1, x_2) و (y_1, y_2) من $X_1 \times X_2$، وأيًّا كان α من الحقل K.

Cartesian space **فَضاءٌ ديكارتيّ**

espace cartésien

تسمية أخرى للمصطلح Euclidean space.

Cartesian square **مُرَبَّعٌ ديكارتيّ**

carré cartésien

هو الجداءُ الديكارتيُّ لأيِّ مجموعةٍ في نفسها. فمثلاً، مجموعة الإحداثيات الديكارتية لنقاط المستوي الديكارتي هي المربع الديكارتي لمجموعة الأعداد الحقيقية.

Cartesian surface **سَطْحٌ ديكارتيّ**

surface cartésienne

سطحٌ ينشأ عن دوران المنحني:

$$n_0\left(x^2 + y^2\right)^{1/2} \pm n_1\left[(x-a)^2 + y^2\right]^{1/2} = c$$

حول محور السينات، حيث a و c عددان حقيقيان، و n_0 و n_1 عددان طبيعيان.

Cartesian tensor **مُوَتِّرٌ ديكارتيّ**

tenseur cartésien

هو موترٌ معرَّفٌ على فضاءٍ متَّجهي ذي قاعدةٍ متعامدة منظَّمة.

Cartesian product of two rings

جُداءٌ ديكارتيٌّ لِحَلَقَتَيْن

produit cartésien de deux anneaux

إذا كانت $(A_1, +, \cdot)$ و $(A_2, +, \cdot)$ حلقتين، فإن الجداء الديكارتي: $(A_1 \times A_2, \oplus, \odot)$ حلقةٌ أيضًا، حيث:

$$(x_1, x_2) \oplus (y_1, y_2) = (x_1 + y_1,\ x_2 + y_2)$$

$$(x_1, x_2) \odot (y_1, y_2) = (x_1 \cdot y_1,\ x_2 \cdot y_2)$$

أيًّا كانت (x_1, x_2) و (y_1, y_2) من $A_1 \times A_2$.

تسمَّى هذه الحلقةُ: الجداءَ الديكارتيَّ للحلقتين السابقين (أو فضاء جدائهما).

Cartesian product of two sets

جُداءٌ ديكارتيٌّ لِمَجْموعَتَيْن

produit cartésien de deux ensembles

إذا كانت A و B مجموعتين، فإن المجموعة:

$$A \times B = \{(x, y) : x \in A,\ y \in B\}$$

تسمَّى الجداء الديكارتي للمجموعتين A و B. مثال:

B: a b c

A: 1 2

(1,a)	(1,b)	(1,c)
(2,a)	(2,b)	(2,c)

AxB

يسمَّى أيضًا: set direct product.

Cartesian product of two topological spaces

جُداءٌ ديكارتيٌّ لِفَضاءَيْن طُبولوجِيَّيْن

produit cartésien de deux espaces topologiques

نسمِّي الفضاءَ الطبولوجيَّ (X, τ) الجداءَ الديكارتيَّ للفضاءين الطبولوجيين (X_1, τ_1) و (X_2, τ_2)، أو فضاء جداء هذين الفضاءين، إذا كانت المجموعةُ X هي الجداءَ الديكارتي للمجموعتين X_1 و X_2، وكان أيُّ عنصرٍ O من τ اتحادًا لمجموعاتٍ من النمط $O_1 \times O_2$، حيث $O_1 \in \tau_1$ و $O_2 \in \tau_2$. (وهذا يعني أن المجموعات $O_1 \times O_2$ قاعدة/أساس للطبولوجيا τ لفضاء الجداء).

Catalan conjecture **مُخَمَّنَةُ كاتالان**

conjecture de Catalan

تنصُّ هذه المخمنةُ على أن العددين $\left(8=2^3,\ 9=3^2\right)$ هما الزوجُ الوحيدُ الذي يتكوَّن من عددَيْن متتاليين صحيحين موجبين، وكلٌّ منهما قوةٌ لعددٍ؛ أي هو الحلُّ الوحيد للمعادلة

$$x^n - y^m = 1$$

حيث x, y, n, m أعداد صحيحة كلٌّ منها أكبر تمامًا من الواحد.

Catalan constant **ثابتةُ كاتالان**

constante de Catalan

هي مجموع المتسلسلة المتناوبة:

$$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(-1)^n}{(2n+1)^2}=1-\frac{1}{9}+\frac{1}{25}-\frac{1}{49}+\frac{1}{81}-\frac{1}{121}+\cdots$$

وتساوي 0.915965 تقريبًا. ولم يُبَتَّ حتى الآن في تحديد كون هذه الثابتة عددًا منطَّقًا أم لا.

Catalan numbers **أَعْدادُ كاتالان**

nombres de Catalan

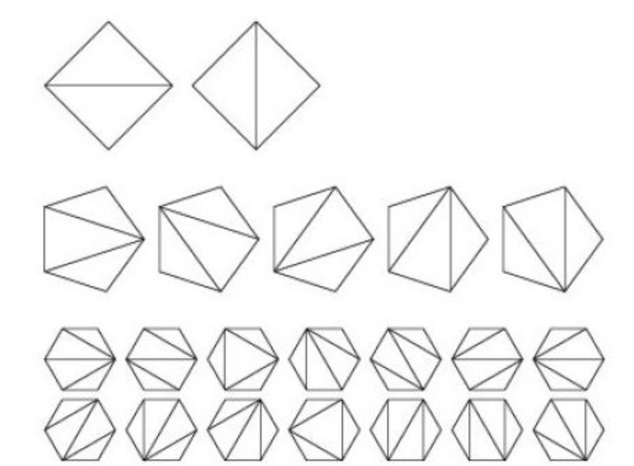
هي متتاليةُ الأعداد: $1, 1, 2, 5, 14, 42, \ldots, c_n, \ldots$

حيث:

$$c_n=\frac{1}{n+1}\binom{2n}{n}=\frac{(2n)!}{(n+1)!\ n!}$$

و: $n = 0, 1, 2, \ldots$

ولأعداد كاتالان علاقةٌ بمسألة تقسيم مضلعٍ منتظم ذي n ضلعًا إلى $n-2$ مثلثًا، كما هو موضح في الشكل الآتي:



Cassini ovals **بَيْضَوِيَّاتُ كاسيني**

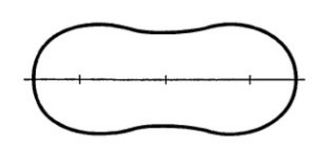
ovales de Cassini

هي المحلُّ الهندسيُّ لرأس مثلث عندما يظلُّ جداءُ الضلعين المجاورين لهذا الرأس ثابتًا (k^2 مثلاً)، ويكون طول الضلع المقابل لهذا الرأس ثابتًا ($2c$ مثلاً، حيث $c > 0$).

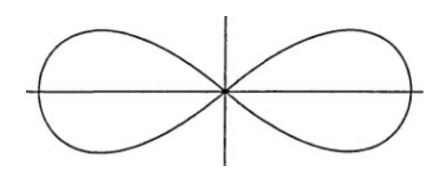
وتكون معادلة هذا المحل الهندسي الديكارتية (باختيار مناسب لمحور الإحداثيات):

$$\left[(x+c)^2+y^2\right]\left[(x-c)^2+y^2\right]=k^4$$

وتختلف أشكال بيضويات كاسيني بحسب العلاقة بين k و c؛ فإذا كان $k^2 > c^2$، يكون الشكل كما يلي:

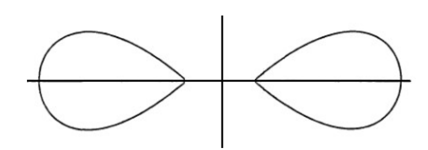


وإذا كان ن $k^2 = c^2$، يكون الشكل كما يلي:



ويسمَّى عندئذٍ لمنيسكات برنولي.

وإذا كان $k^2 < c^2$، يكون الشكل كما يلي:



تسمَّى أيضًا: ovals of Cassini.

casting-out nines **إسْقاطُ التِّسْعات**

preuve par neuf

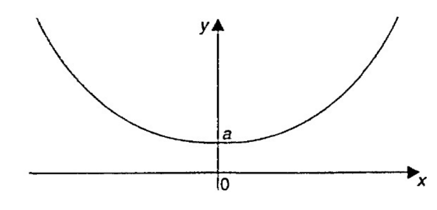
طريقةٌ لتحقُّق صحة العمليات الحسابية البسيطة في النظام العشري، تُبنَى على حقيقة أن باقي قسمة عدد صحيح على تسعة يساوي باقي قسمة مجموع أرقامه عليها.

يسمَّى أيضًا: nine complement.

مُنْحَنِي السُّلَيْسِلة **catenary**

caténaire

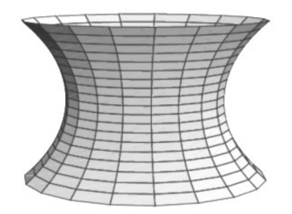
هو المنحني الذي يشكِّله حبلٌ (كبل) ثقيلٌ مرن منتظم الكثافة معلَّقٌ من طرفيه. فإذا اخترنا المحورين الإحداثيين في مستوي المنحني بطريقة ملائمة ، فإن معادلته هي: $y = a\cosh\frac{x}{a}$ حيث a ترتيب نقطة تقاطع المنحني مع المحور y.



سَطْحٌ سُلَيْسِلِيّ **catenoid**

caténoïde

سطح دوراني الناتج عن دوران منحني السليسلة حول ox.



مَسْأَلةُ مُتَعَهِّدِ المَطْعَم **caterer problem**

problème de foursnisseur

مسألةُ برمجةٍ خطية يُطلب فيها إيجاد السياسة المثلى لمتعهد الطعام وتوابعه للحفلات. عليه أن يختار مثلاً بين شراء مناديل قماشية جديدة أو إرسالها إلى مؤسسة تنظيف سريعة أو بطيئة.

Cauchy, Augustin Louis, Baron

البارون أوغُسْطين لُويس كوشي

Cauchy, A. L. B.

(1789–1857) عالِمُ رياضيات وفيزياء فرنسي، كان لأعماله التي تميزت بالدقة تأثيرٌ كبير في معظم فروع الرياضيات. وقد تميز بوضعه أسس التحليل الرياضي الحديث بلغة النهايات والاستمرار، وطوَّر نظرية الدوال في متغيرات عقدية. وشجعه على متابعة نشاطه في الرياضيات لابلاس ولاغرانج. نشر 789 بحثًا علميًّا في التكاملات المحددة وانتشار الموجات والهندسة ونظرية الأعداد.

نَظَرِيَّةُ الكَوارِث **catastrophe theory**

théorie des catastrophes

نظريةٌ تتعامل مع بنيةٍ رياضية تؤدِّي فيها المدخلاتُ المستمرة إلى استجاباتٍ غير مستمرة. أنشأ هذه النظرية الرياضيُّ الفرنسيُّ رونيه توم. وقد أطلق عليها هذا الاسم لأن الانتقال السريع من حالةٍ مستقرة إلى أخرى غالبًا ما يكون غير مواتٍ. مثال ذلك: الانهيار السريع لجبلٍ ثلجي مستقر تهطل عليه الثلوج باستمرار في أحد القطبين المتجمدين ليصبح جبلاً مستقرًّا آخر.

فِئة (طائِفة) **category**

catégorie

بنيةٌ مكوَّنةٌ من صفَّين، نرمز إلى أولهما بالرمز O_K ونسميه صفَّ **كائنات** *objects* هذه البنية، ولثانيهما بالرمز M_K ونسميه صف **تشاكلات** *morphisms* (أو أسهم) هذه البنية، بحيث تتحقَّق الشروط الآتية:

(i) لكلِّ زوجٍ مرتب (a,b) من الكائنات، توجد مجموعةٌ $M_K(a,b)$ من التشاكلات بحيث ينتمي كلُّ عنصرٍ من M_K إلى إحدى هذه المجموعات.

(ii) إذا كان f من $M_K(a,b)$ وكان g من $M_K(b,c)$ فثمة عنصرٌ وحيد من $M_K(a,c)$، نسميه مركب f و g، نرمز إليه بـــ $g\,o\,f$.

(iii) إذا كانت f و g و h عناصر في $M_K(a,b)$ و $M_K(b,c)$ و $M_K(c,d)$ على الترتيب، بحيث يكون كل من $h\,o\,(g\,o\,f)$ و $(h\,o\,g)\,o\,f$ معرَّفًا، فإن: $(h\,o\,g)\,o\,f = h\,o\,(g\,o\,f)$

(iv) يوجد لكلِّ كائنٍ a في O_K تشاكلٌ e_a في $M_K(a,a)$، يسمَّى تشاكلاً محايدًا، بحيث يكون $g\,o\,e_a = g$ و $e_a\,o\,g = g$، إذا وُجِد كائنان b و c في O_K، ووُجِد تشاكل f في $M_K(b,a)$، وتشاكل g في $M_K(a,c)$.

مثلاً، إذا كانت O_K مجموعة الفضاءات الطبولوجية (صف الكائنات)، وكانت M_K مجموعة التطبيقات المستمرة التي منطلق ومستقر كلٍّ منها عنصران من O_K، فإننا نجد ما يسمى فئة الفضاءات الطبولوجية.

Cauchy integral formula صيغةُ كوشي التَّكامُلِيَّة
formule intégrale de Cauchy
تسمية أخرى للمصطلح Cauchy formula.

Cauchy integral test اختِبارُ كوشي التَّكامُلِيّ
critère intégral de Cauchy
تسمية أخرى للمصطلح Cauchy's test for convergence.

Cauchy integral theorem مُبَرْهَنَةُ كوشي التَّكامُلِيَّة
théorème intégral de Cauchy
تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كانت $f(z)$ دالةً تحليلية في ساحةٍ بسيطةِ الترابط في المستوي العقدي، وكان γ منحنيًا بسيطًا مغلقًا فيها، فإن: $\int_\gamma f(z)\,dz = 0$.
تسمَّى أيضًا: Cauchy's integral theorem.

Cauchy net شَبَكَةُ كوشي
réseau de Cauchy
هي شبكةٌ $\{x_\alpha\}_{\alpha\in D}$ (حيث D مجموعة موجهة) عناصرُها من فضاء متجهي طبولوجي تحقق الشرط الآتي: مقابل أيِّ جوارٍ V لمبدأ هذا الفضاء يوجد عنصرٌ $\gamma\in D$ بحيث أن $\{x_\alpha - x_\beta;\alpha\ge\gamma,\beta\ge\gamma\}\subseteq V$، حيث $\alpha,\beta\in D$.

Cauchy principal value قيمةُ كوشي الأَساسِيَّة
valeur principale de Cauchy

1. قيمةُ كوشي الأساسية للتكامل $\int_{-\infty}^{\infty} f(x)\,dx$ هي $\lim\limits_{s\to\infty}\int_{-s}^{s} f(x)\,dx$ في حال وجود هذه النهاية.

2. إذا كانت الدالة f محدودةً على مجال $]a,b[$، باستثناء نقطةٍ c منه، فإن قيمة كوشي الأساسية للتكامل $\int_a^b f(x)\,dx$ هي:

$$\lim_{\varepsilon\to 0}\left[\int_a^{c-\Delta} f(x)\,dx + \int_{c+\varepsilon}^{b} f(x)\,dx\right]$$

شريطة وجود هذه النهاية.
تسمَّى أيضًا: principal value.

Cauchy condensation test اختِبارُ التَّكْثيفِ لِكوشي
critère de condensation de Cauchy
لتكن $\{a_n\}_{n\ge 1}$ متتاليةً متناقصةً من الأعداد الحقيقية الموجبة، عندئذٍ تكون المتسلسلتان: $\sum_n a_n$ و $\sum_n 2^n a_{2^n}$ متقاربتين معًا أو متباعدتين معًا.

Cauchy distribution تَوْزيعُ كوشي
distribution de Cauchy
هو قانونُ التوزيع الاحتمالي لمتغير عشوائي مستمر، دالة كثافته: $q(x)=\dfrac{1}{\pi\left(1+x^2\right)}$، حيث x عدد حقيقي.

Cauchy formula صيغةُ كوشي
formule de Cauchy
تعبيرٌ يعطي قيمة دالة تحليلية f، في نقطة a وفق الآتي:

$$f(a)=\frac{1}{2\pi i}\int_\gamma \frac{f(z)}{z-a}\,dz$$

حيث γ منحنٍ بسيط مغلق تقع النقطة a داخله.
تسمَّى أيضًا: Cauchy integral formula.

Cauchy-Hadamard theoerm مُبَرْهَنَةُ كوشي–آدامار
théorème de Cauchy-Hadamard
مبرهنةٌ تنصُّ على أنَّ نصف تقارب متسلسلة تايلور:

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n = a_0 + a_1 z + a_2 z^2 + \cdots$$

في المتغيِّر العقدي z هو: $\rho=\dfrac{1}{\overline{\lim\limits_{n\to\infty}}\sqrt[n]{|a_n|}}$.

Cauchy inequality مُتَبايِنةُ كوشي
inégalité de Cauchy
إذا كانت $x_1,x_2,\ldots,x_n$ و $y_1,y_2,\ldots,y_n$ أعدادًا حقيقية أو عقدية، فإن:

$$\left(\sum_{k=1}^{n}|x_k\cdot y_k|\right)^{1/2}\le\left(\sum_{k=1}^{n}|x_k|^2\right)^{1/2}\left(\sum_{k=1}^{n}|y_k|^2\right)^{1/2}$$

تسمَّى أيضًا: Lagrange's inequality.

مُعادَلَتا كوشي–ريمان Cauchy-Riemann equations
équations de Cauchy-Riemann

إذا كان: $u : (x, y) \mapsto u(x, y)$

و: $v : (x, y) \mapsto v(x, y)$

دالتين حقيقيتين في المتغيِّرين الحقيقيين x و y، وكانت مشتقاتُهما الجزئية الأولى موجودةً ومستمرة، فإن معادلتَي كوشي–ريمان التفاضليتين الجزئيتين لهاتين الدالتين هما:

$$\frac{\partial u}{\partial x} = \frac{\partial v}{\partial y} \quad \text{و} \quad \frac{\partial u}{\partial y} = \frac{-\partial v}{\partial x}$$

وهاتان المعادلتان توفِّران شرطًا لازمًا وكافيًا لتكون الدالةُ التحليليةُ: $z \mapsto f(z) = u + iv$ في المتغير العقدي $z = x + iy$ تحليليةً.

مُتَبايِنةُ كوشي–شْفارتز Cauchy-Schwarz inequality
inégalité de Cauchy-Schwarz

تنصُّ هذه المتباينةُ على أن مربعَ الجداء الداخلي لمتجهين لا يَكْبُرُ جداءَ مربعيْ نظيمَيْهما.

تسمَّى أيضًا: Buniakowski's inequality، و Schwarz inequality.

Cauchy's condition for convergence
شَرْطُ كوشي لِلتَّقارُب
condition de Cauchy pour la convergence

1. شرط كوشي لتقارب متتالية $\{u_n\}_{n \geq 1}$ في $\mathbb{R}$ أو $\mathbb{C}$ هو أن تكون متتاليةَ كوشي؛ أيْ أنْ تُحقِّق الشرط الآتي:

$$\forall \varepsilon > 0 \ \exists \ n_0 \in \mathbb{N} : n \geq n_0, \quad m \geq n_0 \Rightarrow |u_n - u_m| < \varepsilon$$

2. شرط كوشي لتقارب متسلسلة $\sum_{n \geq 1} u_n$ هو أن تحقِّق متتالية مجاميعها الجزئية $s_n = \sum_{k=1}^{n} u_k$ شرطَ كوشي لتقارب المتتاليات؛ أي أن يتحقق الشرط الآتي:

$$\forall \varepsilon > 0 \ \exists \ n_0 \in \mathbb{N} : m \geq n \geq n_0 \Rightarrow |u_n + u_{n+1} + \cdots + u_m| < \varepsilon$$

مَسْأَلَةُ كوشي Cauchy problem
problème de Cauchy

هي مسألةُ تعيين حلٍّ لمعادلاتٍ تفاضلية جزئية من المرتبة m يأخذ هو ومشتقاته من مرتبةٍ أقل من m قيمًا معيَّنةً على سطحٍ ما.

جُداءُ كوشي Cauchy product
produit de Cauchy

إذا كانت $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ و $\sum_{n=0}^{\infty} b_n$ متسلسلتين عقديتين، وكانت

$$c_n = \sum_{k=0}^{n} a_{n-k}\, b_k = a_n b_0 + a_{n-1} b_1 + \cdots + a_0 b_n$$

فإننا نسمي $\sum_{n=1}^{\infty} c_n$ جداء كوشي للمتسلسلتين السابقتين أو **تلافّهما** *convolution of two power series*.

وإذا كانت المتسلسلةُ الأولى متقاربةً بالإطلاق ومجموعُها A، والثانيةُ متقاربةً بالإطلاق ومجموعُها B، فإنَّ الثالثةَ متقاربةٌ بالإطلاق ومجموعُها AB.

مُتَغَيِّرُ كوشي العَشْوائِيّ Cauchy random variable
variable aléatoire de Cauchy

هو متغيرٌ عشوائيٌّ مستمر، تابعُ كثافته الاحتمالية معرَّفٌ بالمساواة: $q(x) = \frac{1}{\pi(1+x^2)}$.

اخْتِبارُ النِّسْبَةِ لِكوشي Cauchy ratio test
test de rapport de Cauchy

إذا كانت $\sum a_n$ متسلسلةً ذات حدود موجبة، وكانت $a_n \neq 0$ لكلِّ n، وكانت $\lim_{n \to \infty} \frac{a_{n+1}}{a_n} = l$ ، فإن هذه المتسلسلة تكون متقاربة إذا كان l أصغر تمامًا من الواحد، ومتباعدة إذا كانت l أكبر تمامًا من الواحد، ويخفق الاختبار إذا كانت تلك النهاية مساوية للواحد.

يسمَّى أيضًا: ratio test.

Cauchy's residue theorem مُبَرْهَنَةُ الرَّواسِبِ لِكوشي

théorème des résidus de Cauchy

تسمية أخرى للمصطلح residue theorem.

Cauchy's sequence مُتَتالِيَةُ كوشي

suite de Cauchy

1. نقول عن متتاليةٍ $\{x_n\}_{n\geq 1}$ في فضاءٍ متري (X, d) إنها متتالية كوشي إذا كانت $\lim\limits_{\substack{n\to\infty \\ m\to\infty}} d(x_n, x_m) = 0$ ، أي:

$$\forall \varepsilon > 0 \ \exists \ n_0 \in \mathbb{N} : n \geq n_0,$$
$$m \geq n_0 \Rightarrow d(x_n, x_m) < \varepsilon$$

وعلى هذا فإن كلّ متتالية متقاربة هي متتالية كوشي، وليس العكس صحيحًا ما لم يكن الفضاء المتري (X, d) تامًّا.

2. نقول عن متتاليةٍ $\{x_n\}_{n\geq 1}$ في فضاءٍ متجهي طبولوجي إنها متتالية كوشي إذا تحقق الآتي: مقابل أي جوار V للعنصر الحيادي O لهذا الفضاء، يوجد عدد طبيعي n بحيث يكون:

$$n \geq n_0, \ \ m \geq n_0 \Rightarrow x_n - x_m \in V$$

تسمّى أيضًا: regular sequence،

و fundamental sequence.

Cauchy's test for convergence اخْتِبارُ كوشي للتَّقارُب

critère de convergence de Cauchy

1. تكون المتسلسلةُ $\sum a_n$ متقاربةً إطلاقًا إذا كانت نهايةُ الحدّ النوني لها مرفوعًا للأسّ 1/2 أقلّ من 1 عندما يسعى n إلى اللانهاية.

2. تكون المتسلسلةُ $\sum a_n$ متقاربةً إذا وُجدت دالةٌ f تناقصية برتابة بحيث يكون $f(n) = a_n$ لجميع قيم n التي هي أكبر من عددٍ موجبٍ مثبت N، وإذا كان التكامل $\int_N^{\infty} f(x)\,dx$ متقاربًا.

انظر أيضًا: integral test.

يسمّى أيضًا: Cauchy integral test،

و Maclaurin-Cauchy test.

Cauchy's form of the remainder for Taylor's theorem

صيغةُ كوشي لِلْباقي في مُبَرْهَنَةِ تايْلور

théorème du reste de Cauchy

إذا كانت الدالة الحقيقية المعرفة على مجالٍ I قابلةً للنشر (نشورة) بمتسلسلة تايلور، في جوار نقطة a من I، أي إذا كان:

$$f(a+h) = f(a) + \frac{f'(a)}{1!}h + \frac{f''(a)}{2!}h^2 + \cdots$$
$$+ \frac{f^{(n-1)}(a)}{(n-1)!}h^{n-1} + R_n$$

(حيث h عدد حقيقي، بحيث يكون $a + h \in I$، وحيث R_n هو باقي المتسلسلة بعد n حدًّا)، فإن لهذا الباقي صيغًا عدة منها صيغة كوشي الآتية:

$$R_n = \frac{h^n (1-\theta)^{n-1}}{(n-1)!} f^{(n)}(a + \theta h)$$

حيث θ عدد حقيقي يقع بين 0 و 1.

Cauchy's integral theorem مُبَرْهَنَةُ كوشي في التَّكامُل

théorème de l'intégrale de Cauchy

تسمية أخرى للمصطلح Cauchy integral theorem.

Cauchy's mean-value theorem

مُبَرْهَنَةُ القيمةِ الوُسْطَى لِكوشي

théorème de la valeur moyenne de Cauchy

تسمية أخرى للمصطلح second mean-value theorem.

Cauchy's radical test اخْتِبارُ الجَذْرِ لِكوشي

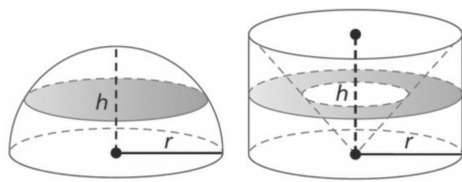
critère de la racine de Cauchy

لتكن $\sum a_n$ متسلسلةً ذات حدود موجبة، ولتكن $\lim\limits_{n\to\infty} (a_n)^{1/n} = r$. إن هذه المتسلسلة تتقارب إذا كان $r < 1$ ، وتتباعد عندما $r > 1$، أما إذا كان $r = 1$، فقد تكون هذه المتسلسلةُ متقاربة أو متباعدة.

يسمّى أيضًا: root test.

Cavalieri, Francesco Bonaventura **فْرانْشِسْكو بوناڤِنْتورا كاڤَلِييري**
Cavalieri, F. B.
(1598–1647) فيزيائيٌّ ورياضيٌّ إيطالي مهَّدت بحوثُه لتأسيس حسبان التفاضل والتكامل.

Cavalieri's theorem **مُبَرْهَنةُ كاڤَلِييري**
théorème de Cavalieri
إذا كان لمجسمين الارتفاع نفسه، وكانت مساحة المقاطع المستوية الموازية لقاعدتيهما والتي هي على مسافاتٍ متساوية منهما متساويةً، فإن حجمَيْهما متساويان.



Cayley, Arthur **آرْثَر كايْلي**
Cayley, A.
(1821–1895) عالمٌ إنكليزيٌّ نبغ في الجبر والهندسة والتحليل الرياضي. قدَّم إسهاماتٍ هامةً في نظرية اللامتغيرات الجبرية والهندسة المتعددة الأبعاد، التي كان لها تأثيرٌ واضحٌ في نظرية النسبية والميكانيك الكوانتي/الكمومي.

Cayley algebra **جَبْرُ كايْلي**
algèbre de Cayley
هو جبرُ قسمة، غير تجميعي وغير تبديلي على حقل الأعداد الحقيقية، لكل عنصر غير معدوم فيه نظير ضربي. وهو فضاءٌ ثماني الأبعاد على حقل الأعداد الحقيقية، تسمَّى عناصره ثمانيات كايلي أو أعداد كايلي.

Cayley-Hamilton theorem **مُبَرْهَنةُ كايْلي هامِلْتون**
théorème de Cayley-Hamilton
تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كانت A مصفوفةً مربعة، وكانت $P(\lambda)=\det(A-\lambda I)$ الحدودية في المتغير العقدي λ المميزة لها، فإن $P(A)=O$، حيث I مصفوفة الوحدة، و O المصفوفة الصفرية، ولكلٍّ منهما عددُ أسطرِ أو أعمدةِ A.
تسمَّى أيضًا: Hamilton-Cayley theorem.

Cayley-Klein parameters **وُسَطاءُ كايْلي–كْلايْن**
paramètres de Cayley-Klein
أربعةُ أعداد عقدية تُستعمل لتوجيه جسم صلب في الفضاء، أو بصورة مكافئة، الدوران الذي يولِّد هذا التوجيه، انطلاقًا من توجيهٍ مرجعي.

Cayley numbers **أَعْدادُ كايْلي**
nombres de Cayley
هي عناصر جبر كايلي.
تسمَّى أيضًا: octonions.

Cayley's sextic **مُنْحَني كايْلي السداسيُّ المَرْتَبة**
sextique de Cayley
منحنٍ من المرتبة السادسة معادلته القطبية $r=4a\cos^3\dfrac{\theta}{3}$
حيث r و θ الإحداثيان القطبيان لنقطةٍ M منه، و a ثابتة.
ومعادلته الديكارتية:

$$4\left(x^2+y^2-ax\right)^3=27a^2\left(x^2+y^2\right)^2$$

Cayley's theorem **مُبَرْهَنةُ كايْلي**
théorème de Cayley
تنص هذه المبرهنة على أن أيَّ زمرةٍ G هي زمرةٌ **متماكلة** *isomorphic* مع زمرةٍ جزئيةٍ من زمرة التباديل في G.

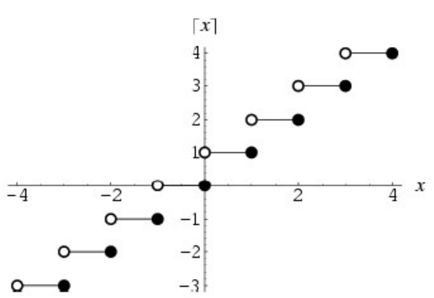
cdf **cdf**
cdf
مختصر المصطلح cumulative distribution function.

ceiling **سَقْفُ عَدَدٍ حَقيقيّ**
plafond
هو أصغرُ عددٍ صحيح يكبر أو يساوي عددًا a، ويرمز إليه بالرمز $\lceil a \rceil$. مثال: $\lceil 3.14 \rceil = 4$ و $\lceil -3.14 \rceil = -3$.
قارن بـــ: floor.

ceiling function **دالّةٌ سَقْفِيَّة**

fonction de plafond

هي الدالةُ $\lceil x \rceil$ التي تعطي أصغرَ عددٍ صحيح يَكبرُ أو يساوي x.



تسمَّى أيضًا: least integer function.

قارن بـــ: floor function.

cell **خَلِيَّة**

cellule

هي أيُّ مجموعةٍ جزئيةٍ من $\mathbb{R}^n$ متصاكلة مع كرة الوحدة المفتوحة: $\left\{x = (x_1, \cdots, x_n) : \sum_{i=1}^{n} x_i^{\,2} < 1\right\}$

أو كرة الوحدة المغلقة:

$$\left\{x = (x_1, \cdots, x_n) : \sum_{i=1}^{n} x_i^{\,2} \le 1\right\}$$

census **تَعْدادٌ شامِل**

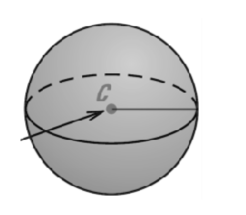
census

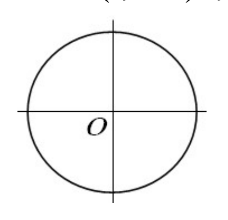
عَدٌّ تامٌّ لمجتمعٍ إحصائي، يقابل الاعتيانَ أو العدَّ الجزئي.

center **مَرْكَز**

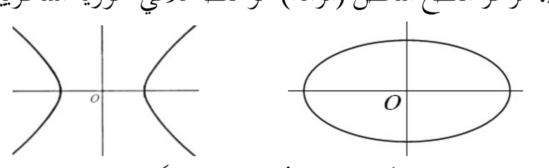
centre

1. مركز الدائرة (الكرة) هو النقطة المتساوية البعد عن نقاط محيطها (سطحها).

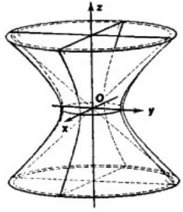


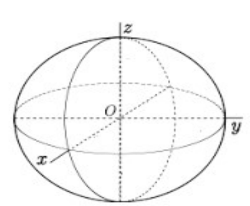


2. مركز القطع الناقص (الزائد) هو نقطة تلاقي محوريه التناظريين.

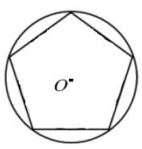


3. النقطة التي يكون سطحٌ ما (كالمجسَّم الناقصيّ والمجسَّم الزائديّ) متناظرًا حولها.





4. مركز مضلَّع منتظم هو مركز الدائرة المارة برؤوسه.



5. زمرةٌ جزئيةٌ تتألَّف من جميع العناصر التي تكون تبديليةً مع جميع عناصر زمرةٍ معيَّنة.

6. حلقةٌ جزئيةٌ تتألَّف من جميع العناصر a بحيث تتحقق المساواة $ax = xa$ لجميع قيم x لحلقةٍ معيَّنة.

7. (في الإحصاء) مركز التوزيع هو القيمةُ المتوقعة لأيِّ متغيِّرٍ عشوائي له هذا التوزيع.

center of area **مَرْكَزُ المَساحة**

centre d'une figure

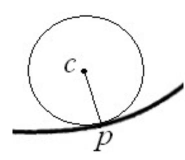
مركزُ المساحةِ لشكلٍ مستوٍ هو مركزُ كتلةِ صفيحةٍ متَّسقةٍ رقيقةٍ تُخومُها هي تُخوم هذا الشكل.

تسمَّى أيضًا: center of figure.

center of curvature **مَرْكَزُ التَّقَوُّس**

centre de courbure

هو النقطة c التي تقع على الناظم الأساسي لمنحنٍ في نقطةٍ منه p، وتبعد عن تلك النقطة بمقدار نصف قطر التقوس. وهو مركز دائرة التقوس.



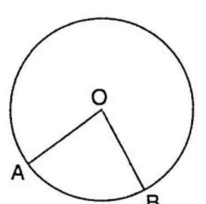
center of spherical curvature مَرْكَزُ التَّقَوُّس الكُرَوِيّ
centre de courbure sphérique
هو مركز الكرة الملاصقة في نقطةٍ معيَّنة لمنحنٍ فضائيّ.

center of volume مَرْكَزُ الحَجْم
centre d'un solide
مركزُ الحجم لشكلٍ ثلاثيِّ الأبعاد هو مركزُ كتلةٍ مجسَّم متجانسٍ تُخومُه هي تُخوم هذا المجسَّم.

centi- سِنْتِي
centi-
بادئة ترمز إلى جزء من مئة جزء.

centile مِئِينِيّ
centile
تسميةٌ أخرى للمصطلح percentile.

central angle زاويةٌ مَرْكَزِيَّة
angle central
(في دائرة) زاويةٌ رأسها مركز الدائرة، كالزاوية AOB:



central conics القُطوعُ المَخْروطِيَّةُ المَرْكَزِيَّة
coniques centrales
هي الدائرة والقطع الناقص والقطع الزائد، وتكون معادلتها النموذجية في جملة إحداثيات متعامدة نظامية:

$$\frac{x^2}{a^2} \pm \frac{y^2}{b^2} = 1$$

حيث a و b عددان موجبان تمامًا.

central difference فَرْقٌ مَرْكَزِيّ
difference centrale
مجموعة من الكميات التي نحصُل عليها من دالةٍ قيمُها معلومةٌ عند مجموعة من النقاط المتساوية المسافات وذلك بالتطبيق التكراري لمؤثر الفرق المركزي على هذه القيم.

center of figure مَرْكَزُ الشَّكل
centre d'une figure
تسميةٌ أخرى للمصطلح center of area.

center of geodesic curvature مَرْكَزُ التَّقَوُّس الجِيوديزيّ
centre de courbure géodesique
(لنقطةٍ معيَّنة من منحنٍ على سطح) هو مركز التقوس للمسقط العمودي لهذا المنحني على المستوي المُماس للسطح عند تلك النقطة.

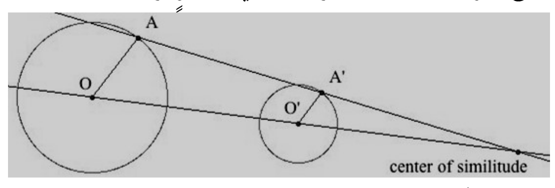
center of inversion مَرْكَزُ التَّعاكُس
centre de inversion
انظر: inversion.

center of normal curvature مَرْكَزُ التَّقَوُّس النَّاظِمِيّ
centre de courbure normale
(لنقطةٍ معيَّنة لمنحنٍ على سطح وفي اتجاهٍ معيَّن) هو المقطع الناظمي للسطح عند تلك النقطة وذلك الاتجاه.

center of principal curvature مَرْكَزُ التَّقَوُّس الأساسِيّ
centre de courbure principale
(لنقطةٍ معيَّنة لمنحنٍ على سطح) هو مركز التقوس الناظمي عند تلك النقطة في أحد الاتجاهين الأساسيين.

center of projection مَرْكَزُ الإسْقاط
centre de projection
هو النقطة الثابتة في إسقاطٍ مركزيّ.

center of similitude مَرْكَزُ المُشابَهة
centre de similitude
1. هو نقطةُ تقاطعِ مستقيمين يصلان بين نهايات نصفَي قطرين متوازيين لدائرتين واقعتين في مستوٍ واحد.



2. تسمية أخرى للمصطلح homothetic center.

central difference operator **مُؤَثِّرُ الفَرْقِ المَرْكَزِيّ**

opérateur de difference centrale

هو مؤثرٌ فُروقيٌّ، رمزُه ∂، يعرَّف بالمعادلة:

$$\partial f\left(x\right)=f\left(x+h/2\right)-f\left(x-h/2\right)$$

حيث h ثابتةٌ تدل على الفرق بين النقاط المتعاقبة للاستكمال الداخلي.

centralizer **مُمَرْكِز**

centralisateur

مُمَرْكِزُ عنصرٍ z من زمرةٍ G هو مجموعةُ عناصر من G التي تتبادل مع z؛ أي إن:

$$C_G\left(z\right)=\left\{x\in G, xz=zx\right\}$$

وكذلك، فإن مُمَرْكِزَ زمرةٍ جزئيةٍ H من زمرةٍ G هو مجموعةُ عناصرِ G التي تتبادل مع أي عنصرٍ من H؛ أي إن:

$$C_G\left(H\right)=\left\{x\in G, \forall h\in H, xh=hx\right\}$$

يتضمن المُمَرْكِزُ دومًا مركزَ الزمرة.

هذا وإن المُمَرْكِزَ في زمرةٍ آبلية هو الزمرةُ بكاملها.

قارن بـــ: normalizer.

central limit theorem **مُبَرْهَنَةُ النِّهايةِ المَرْكَزِيَّة**

théorème de limite central

مبرهنةٌ أساسيةٌ في الإحصاء الرياضي لها صيغٌ عدة؛ من أبسطها الصيغة الآتية: إذا كانت $X_1, X_2, \ldots$ متتاليةً من المتغيرات العشوائية المستقلة التي لها جميعًا توزيع متغير عشوائي X، متوسطه (أو توقعه) μ موجود، وانحرافه المعياري موجود أيضًا، فإن دالة توزيع المتغير العشوائي:

$$\frac{\sum_{i=1}^{n}\left(X_i-\mu\right)}{\sigma\sqrt{n}}=Z_n$$

تتقارب بانتظام من دالة توزيع المتغير العشوائي النظامي المختزل؛ أي الذي متوسطه يساوي الصفر، وانحرافه المعياري يساوي الواحد، عندما تسعى n إلى اللانهاية.

central mean operator **مُؤَثِّرٌ وَسَطِيٌّ مَرْكَزِيّ**

opérateur de difference centrale moyenne

هو مؤثرٌ فُروقيٌّ، رمزه μ، يعرَّف بالمعادلة:

$$\mu f\left(x\right)=\frac{f\left(x+h/2\right)-f\left(x-h/2\right)}{2}$$

حيث h ثابتةٌ تدلُّ على الفرق بين النقاط المتعاقبة للاستكمال الداخلي.

centre **مَرْكَز**

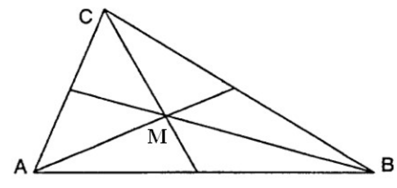
centre

تهجئة أخرى للمصطلح center.

centroid of a triangle **مَرْكَزُ مُثَلَّث**

centroïde

نقطة تلاقي متوسطات مثلث، وهي تبعد عن كلِّ رأس من رؤوسه مسافة تساوي ثلثي طول ذلك المتوسط المار بالرأس المذكور.



يسمَّى أيضًا: median of a triangle.

Cesàro, Ernesto **إرْنِسْتو تْشيزارو**

Césàro, E.

(1859–1906) عالم رياضيات إيطالي، اهتم بالهندسة والتحليل الرياضي.

Cesàro summation **جَمْعُ تْشيزارو**

sommation de césàro

1. إذا كانت $\left\{a_n\right\}_{n\geq 0}$ متتاليةً متباعدةً من الأعداد، وإذا وُجدت نهاية σ للمتتالية $\left\{\frac{a_0+a_1+\cdots+a_n}{n+1}\right\}_{n\geq 0}$ (التي يسمَّى كلُّ حدٍّ فيها مجموع تشيزارو للمتتالية الأصلية) فإننا نسميها نهاية تشيزارو للمتتالية $\left\{a_n\right\}_{n\geq 0}$، ونقول عن هذه المتتالية إنها متقاربة بمفهوم تشيزارو من σ.

فمثلاً: المتتاليةُ المتباعدةُ $1,-1,1,-1,\cdots$: $(-1)^n$، متقاربةٌ بمفهوم تشيزارو من الصفر.

2. نقول عن متسلسلةً متباعدة $\sum_{n=0}^{\infty} u_n$ إنها متقاربة بمفهوم تشيزارو من σ، إذا كانت نهاية متتالية المجاميع الجزئية:

$$\{s_n = u_0 + u_1 + \cdots + u_n\}$$

لهذه المتسلسلة متقاربة بمفهوم تشيزارو من σ، ونسمِّي σ مجموع تشيزارو للمتسلسلة.

فمثلاً: مجموع تشيزارو للمتسلسلة $\sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n$ هو $\frac{1}{2}$.

هذا ويسمَّى كلٌّ $\sigma_n = \frac{1}{n}(s_0 + s_1 + \cdots + s_n)$ مجموعَ تشيزارو الجزئي النوني للمتسلسلة $\sum_{n=0}^{\infty} u_n$.

Ceva, Giovanni **جِيوفاني تْشيڤا**

Ceva, G.

(1648–1734) رياضيٌّ هولندي، أمضى شطرًا من حياته في حسابِ تقريبٍ للعدد π حتى 35 رقمًا بعد الفاصلة.

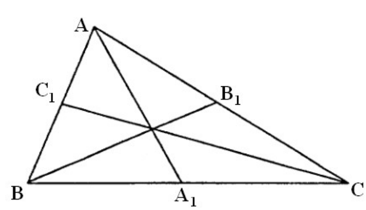
Ceva's theorem **مُبَرْهَنةُ تْشيڤا**

théorème de Céva

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كان لدينا المثلث ABC، فإن الشرط اللازم والكافي كي تمرَّ قواطعُ تشيڤا من نقطة واحدة هو أن يكون:

$$\frac{AC_1}{C_1B} \times \frac{BA_1}{A_1C} \times \frac{CB_1}{B_1C} = 1$$

حيث AA_1 و BB_1 و CC_1 هي قواطع تشيڤا في المثلث ABC.



Cevian **قاطِعُ تْشيڤا**

Cévienne

أيُّ قطعةٍ مستقيمةٍ تصل بين رأس مثلث ونقطة على الضلع المقابل له (أو امتداد هذا الضلع).

ch **ch**

ch

مختصر دالة جيب التمام الزائدي cosh.

ch^{-1} **ch^{-1}**

ch^{-1}

رمزٌ للدالة العكسية لجيب التمام الزائدي arc cosh.

chain **سِلْسِلة**

chaîne

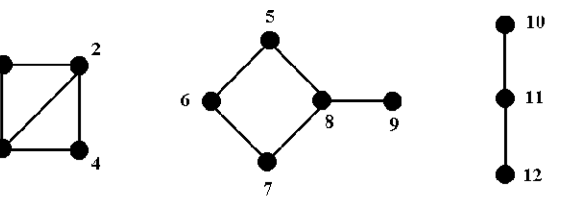
1. أيُّ مجموعةٍ جزئيةٍ مرتبةٍ كلِّيًا من مجموعةٍ مرتبةٍ جزئيًّا.

انظر أيضًا: linearly ordered set.

2. سلسلة ماركوف.

3. تسمية أخرى لعملية ماركوف.

4. (في نظرية البيان) متتاليةٌ منتهيةٌ من الرؤوس والوصلات في بيان.



chain rule **قاعِدةُ السِّلْسِلة**

règle de chaîne

قاعدةٌ لاشتقاق دالةِ دالةٍ؛ فإذا كانت $y = f(u)$ دالةً اشتقاقيةً (قابلةً للاشتقاق) في المتغير u، وكانت $u = g(x)$ دالةً اشتقاقيةً في المتغير x، فإن: $\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$.

فمثلاً، إذا كانت $y = u^3$ و $u = x^2 + 1$، فإن:

$$\frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx} = (3u^2)(2x) =$$

$$= 3(x^2+1)^2(2x) = 6x(x^2+1)^2$$

characteristic function of a random variable
الدَّالَّةُ المُمَيِّزَةُ لِمُتَغَيِّرٍ عَشْوائِيٍّ
fonction caractéristique d'une variable aléatoire
الدالةُ المميزة للمتغيِّر العشوائيّ X هي دالةٌ عقدية $\varphi_X(t)$ معرَّفةٌ على $\mathbb{R}$، تَقرن بكلِّ عددٍ حقيقي t توقُّع المتغير العشوائي e^{itX} حيث:

(أ) $\varphi_X(t) = Ee^{itX} = \sum_{j\ge 1} e^{itx_j} p_j$، وذلك إذا كان X متقطعًا يأخذ القيم: $x_1,\cdots,x_n,\cdots$ باحتمالات تساوي $p_1,\cdots,p_n,\cdots$ على الترتيب.

(ب) $\varphi_X(t) = \int_{-\infty}^{\infty} e^{itx} f(x)\,dx$، وذلك إذا كان X متغيِّرًا عشوائيًّا دالة كثافته الاحتمالية $f(x)$.

characteristic function of a subset
الدَّالَّةُ المُمَيِّزَةُ لِمَجْموعةٍ جُزْئِيَّة
fonction caractéristique d'un sous-ensemble
الدالةُ المميزة لمجموعةٍ جزئيةٍ A من مجموعةٍ غير خالية Ω هي الدالةُ χ_A المعرَّفةُ على Ω كما يلي:

$\chi_A(\omega) = 1$ إذا كانت $\omega \in A$،

و: $\chi_A(\omega) = 0$ إذا كانت $\omega \notin A$.

وتسمَّى الدالةَ المميِّزة لـــ A، وقد يرمز إليها بـــ $\mathbf{1}_A$ أو K_A.

characteristic number — **عَدَدٌ مُمَيِّز**
nombre caractéristique
تسمية أخرى للمصطلح eigenvalue.

characteristic of a logarithm
مُمَيِّزُ اللُّغارِتْمِ العَشْرِيّ (العَدَدُ البَيانِيُّ للُّغارِتْمِ العَشْرِيّ)
caractéristique d'un logarithme
مُمَيِّزُ اللغارتم العشري لعدد $n>0$ هو الجزء الصحيح من اللغارتم العادي لهذا العدد؛ أي $[\log_{10} n]$. فإذا كان $n \ge 1$ كان أقلَّ من عدد الأرقام التي على يسار الفاصلة بمقدار 1. فالعدد البياني لـــ log 456.7 هو 2 = 1 – 3.
والعدد البياني لـــ log 4.567 هو 0 = 1 – 1.
انظر أيضًا: mantissa.

chance variable — **مُتَغَيِّرٌ عَشْوائِيّ**
variable aléatoire
تسمية أخرى للمصطلح random variable.

characteristic curve — **مُنْحَنٍ مُمَيِّز**
courbe caractéristique
المنحني المميزُ لمعادلةٍ تفاضليةٍ جزئيةٍ من المرتبة الثانية صيغتها:

$$au_{xx} + bu_{xy} + cu_{yy} + du_x + eu_y + fu = h$$

هو أيُّ منحنٍ تحقِّق معادلتُه المعادلةَ:

$$a\left(\frac{dy}{dx}\right)^2 - b\left(\frac{dy}{dx}\right) + c = 0$$

وتسمَّى هذه الأخيرة: المعادلةَ المميِّزةَ للمعادلة التفاضلية الجزئية المذكورة.

characteristic equation — **مُعادَلةٌ مُمَيِّزة**
équation caractéristique
1. هي المعادلةُ المميزةُ لمعادلةٍ تفاضليةٍ جزئيةٍ من المرتبة الثانية.
انظر: characteristic curve.
2. المعادلةُ المميزةُ لمصفوفةٍ مربعة A هي المعادلة:

$$\det(A - \lambda I) = 0$$

في المتغير العقدي λ، حيث I مصفوفة الوحدة التي لها رتبة المصفوفة A، ويسمَّى طرفها الأيسر الحدودية المميزة للمصفوفة A، وتسمَّى حلول هذه المعادلة القيم المميِّزة (أو الذاتية) لهذه المصفوفة.

مثال: إذا كانت المصفوفة $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$، فإن معادلتها المميزة هي:

$$\det(A - \lambda I) = \begin{vmatrix} 2-\lambda & 1 \\ 2 & 3-\lambda \end{vmatrix} = 0$$

وحلاَّها: $\lambda = 4$ و $\lambda = 1$ هما القيمتان المميِّزتان (الذاتيتان) لهذه المصفوفة.
تسمَّى أيضًا: eigenvalue equation.

Chebyshev norm **نَظيمُ تْشيبيشيف**

norme de Chebychev

هو النظيمُ المعرَّف على فضاء الدوال المستمرة والمحدودة على مجموعة S، والذي يقرن بكلِّ دالةٍ f العددَ الحقيقيَّ $\|f\|_\infty$، حيث: $\|f\|_\infty = \sup\{|f(x)| : x \in S\}$.

يسمَّى أيضًا: uniform norm.

Chebyshev polynomials **حُدودِيَّاتُ تْشيبيشيف**

polynômes de Chebychev

هي الحدوديات المعرفة بالمساواة:

$$T_n(x) = \cos(n \arccos x), \qquad n \ge 0$$

وهي جماعةٌ من الحدوديات تصلح حلولاً للمعادلة التفاضلية:

$$\left(1-x^2\right)y'' - x\,y' + n^2 y = 0$$

المسماة معادلة تشيبيتشيف التفاضلية.

Chebyshev's differential equation
مُعادَلةُ تْشيبيشيف التَّفاضُلِيَّة

équation differentialle de Chebychev

هي المعادلةُ التفاضلية:

$$\left(1-x^2\right)y'' - x\,y' + n^2 y = 0$$

Chebyshev's inequality **مُتَبايِنةُ تْشيبيشيف**

inégalité de Chebychev

1. (في الإحصاء) المبرهنةُ الأساسية التي تنص على أن احتمال اختلاف متغيِّر عشوائي عن وسطه (أو توقعه) بأكثر من k انحرافًا معياريًّا يكون أصغر من $1/k^2$ أو يساويه.

2. لتكن $a_1 \ge a_2 \ge \cdots \ge a_n$ و $b_1 \ge b_2 \ge \cdots \ge b_n$ متتاليتين غير تصاعديتين، عندئذ يكون:

$$\frac{1}{n^2}\sum_{i=1}^{n} a_i \sum_{j=1}^{n} b_j \le \frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n} a_k\, b_k$$

characteristic polynomial of a matrix
الحُدودِيَّةُ المُمَيِّزةُ لِمَصْفوفة

polynôme caractéristique d'une matrice

الحدودية المميزة لمصفوفة مربعة A هي الحدودية:

$$\det(A - \lambda I)$$

في المتغير العقدي λ، حيث I مصفوفة الوحدة التي لها رتبة المصفوفة A.

مثال: الحدودية المميزة للمصفوفة $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$ هي:

$$p(\lambda) = \lambda^2 - 5\lambda + 4$$

characteristic root **جَذْرٌ مُمَيِّز**

racine caractéristique

تسمية أخرى للمصطلح eigenvalue.

characteristic value **قيمةٌ مُمَيِّزة (قيمةٌ ذاتِيَّة)**

valeur caractéristique

تسمية أخرى للمصطلح eigenvalue.

characteristic vector **مُتَّجِهٌ مُمَيِّز (مُتَّجِهٌ ذاتِيّ)**

vecteur caractéristique

تسمية أخرى للمصطلح eigenvector.

Charpit's method **طَريقةُ شارْبي**

méthode de Charpit

طريقةٌ لحل معادلةٍ تفاضليةٍ جزئيةٍ من المرتبة الأولى صيغتها:

$$F\left(x, y, z, \frac{\partial z}{\partial x}, \frac{\partial z}{\partial y}\right) = 0$$

Chebyshev approximation **تَقْريبُ تْشيبيشيف**

approximation de Chebychev

تسميةٌ أخرى للمصطلح min-max technique.

Chebyshev, Pafnuti Livovich
لِفوفيتْش بافْنوتي تْشيبيشيف

Chebychev, P. L.

(1821–1894) عالم روسيٌّ ذائع الصيت، اشتُهر في مجالات الجبر والتحليل ونظرية الاحتمالات ونظرية الأعداد.

chi-square distribution **تَوْزيعُ كايْ مُرَبَّع**

distribution chi-carré

توزيعُ متغيرٍ عشوائي مساوٍ لمجموع مربعات متغيرات عشوائية نظامية ومستقلة، متوسط كلٍّ منها معدوم، وتباينه يساوي الواحد. فإذا كان n عدد هذه المتغيرات، فإن كثافة هذا التوزيع الاحتمالية تعطى بالمساواتين:

$$f_n(x) = \frac{x^{\frac{n}{2}-1} e^{\frac{-x}{2}}}{2^{\frac{n}{2}} \Gamma\left(\frac{n}{2}\right)} \quad \text{إذا كان } x > 0$$

و:

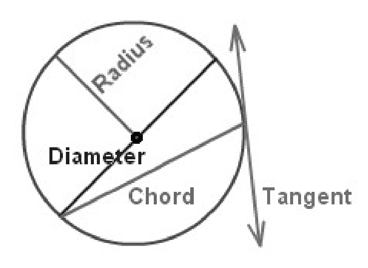
$$f_n(x) = 0 \quad \text{إذا كان } x < 0$$

حيث Γ هو دالة غاما. وتسمَّى n درجة حرية هذا التوزيع.

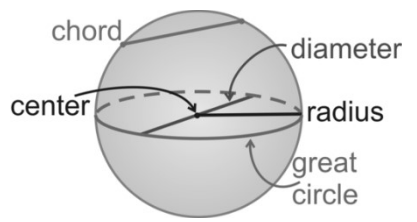
chord **وَتَر**

corde

قطعةٌ مستقيمةٌ تصل بين نقطتين على منحنٍ أو على سطح وتقع بينهما. فالوتر في الدائرة مثلاً هو القطعة المستقيمة التي تصل بين نقطتين من محيط الدائرة.



والوتر في الكرة هو القطعة المستقيمة التي تصل بين نقطتين من سطح الكرة.



Christoffel symbols **رُموزُ كْريسْتوفِل**

symboles de Christoffel

رموزٌ تمثِّل الدوالَّ الخاصةَ لمعامِلات صيغةٍ تربيعية ولمشتقات هذه المعاملات من المرتبة الأولى.

تسمَّى أيضًا: three-index symbols.

circle **دائِرة**

cercle

1. هي المنحني الذي ترسمه مجموعةٌ من نقاط مستوٍ تكون على مسافةٍ ثابتةٍ من نقطةٍ ثابتةٍ في المستوي. تسمَّى هذه النقطةُ مركزَ الدائرة، والمسافةُ الثابتة بين أي نقطة من المجموعة وهذه النقطة الثابتةِ نصفَ قطر الدائرة، والقوسُ الذي ترسمه هذه النقاط محيطَ الدائرة.

معادلة الدائرة هي: $(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$، حيث r نصف القطر، و (h, k) المركز.

ومعادلتا الدائرة الوسيطيتان:

$$y = r\sin\theta \text{ و } x = r\cos\theta$$

2 . القرص الدائري؛ وهو الجزء من المستوي المكون من جميع النقاط داخل الدائرة.

circle graph **مُخَطَّطٌ دائريّ**

graphe circulaire

تسميةٌ أخرى للمصطلح pie chart.

circle of convergence **دائِرةُ التَّقارُب**

cercle de convergence

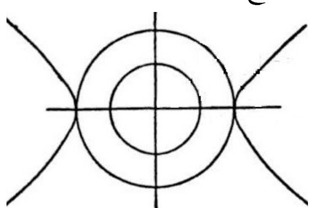
دائرةٌ في المستوي العقدي ترتبط بمتسلسلة قوى بحيث تتقارب هذه المتسلسلةُ في كلِّ نقطة داخلها، وتتباعد في كل نقطةٍ خارجها. يوجد لكلِّ متسلسلة قوى $\sum_n c_n (z-a)^n$ عدد حقيقي R، بحيث أن المتسلسلة تتقارب إذا كان $R \neq 0$ لكل z تحقق $|z-a|<R$، وتتباعد لكل z تحقق $|z-a|>R$. وتكون معادلة دائرة التقارب $|z-a|=R$، حيث a مركز تلك الدائرة. هذا وتكون المتسلسلة إما متباعدة وإما متقاربة في النقاط z التي تقع على محيط دائرة التقارب؛ أي التي تحقق المساواة $|z-a|=R$.

مثال: المتسلسلة $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n} z^n$ متقاربة إذا كان $|z|<1$ ومتباعدة إذا كان $|z|>1$.

circles of hyperbola **دائِرَتا القَطْعِ الزَّائِد**

cercles d'une hyperbole

هما دائرتان مركزُهما المشترك هو مركز القطع الزائد، وقطراهما يساويان طولَي محورَي القطع. تسمَّى الدائرة الأولى الدائرة الأصلية للقطع، والأخرى الدائرة الثانوية للقطع.



circulant determinant **مُحَدِّدةٌ دَوَّارة**

déterminant circulant

محددةٌ عناصرُ كلِّ سطرٍ فيها هي عناصر السطر السابق له بعد إزاحتها خطوةً واحدةً إلى اليمين ووضع العنصر الأخير في الموضع الأول. مثال:

$$\begin{vmatrix} \alpha & 1 & 2 & 3 \\ 3 & \alpha & 1 & 2 \\ 2 & 3 & \alpha & 1 \\ 1 & 2 & 3 & \alpha \end{vmatrix}$$

circulant matrix **مَصْفوفةٌ دَوَّارة**

matrice circulante

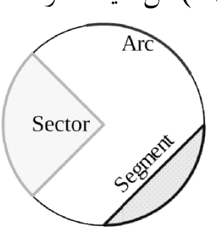
مصفوفةٌ عناصرُ كلِّ سطرٍ فيها هي عناصر السطر الذي قبله بعد إزاحتها خطوةً واحدةً إلى اليمين ووضع العنصر الأخير في الموضع الأول. مثال:

$$\begin{pmatrix} a & b & c \\ c & a & b \\ b & c & a \end{pmatrix}$$

circular arc **قَوْسٌ دائِرِيّ**

arc circulaire

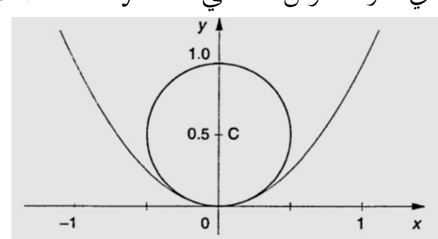
قطعةٌ مستمرةٌ (متصلة) من محيط دائرة.



circle of curvature **دائِرةُ التَّقَوُّس**

cercle de courbure

دائرةٌ لها المماس نفسه، والتقوس نفسه، لمنحنٍ في نقطة منه، وتقع هذه الدائرة في الجهة المقعرة من المنحني، ويسمَّى نصف قطرها نصف قطر التقوس لهذا المنحني، وهو مقلوب التقوس فيها. يبيِّن الشكل الآتي دائرة التقوس للمنحني $y = x^2$ عند النقطة o:

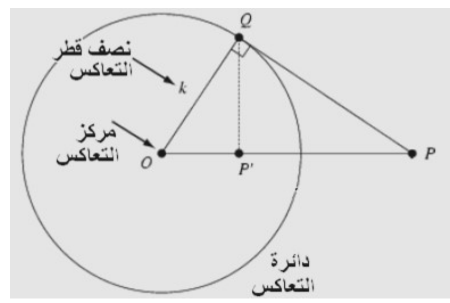


تسمَّى أيضًا: osculating circle.

circle of inversion **دائِرةُ التَّعاكُس**

cercle d'inversion

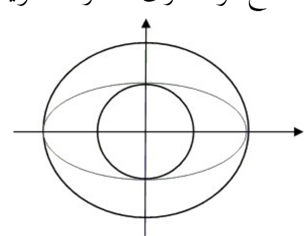
نقول عن نقطتين P و P' إنهما متعاكستان بالنسبة إلى نقطة ثابتة o، إذا كان $oP \times oP' = k^2$ حيث $k > 0$ ثابتة، و o و P و P' على استقامة واحدة. وتسمَّى o مركز التعاكس و k نصف قطر التعاكس، والدائرة التي مركزها o ونصف قطرها k دائرة التعاكس.



circles of ellipse **دائِرَتا القَطْعِ النَّاقِص**

cercles d'une ellipse

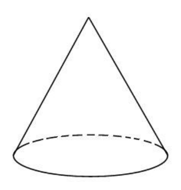
هما دائرتان مركزُهما المشترك هو مركز القطع الناقص، وقطراهما يساويان طولَي محورَي القطع. تسمَّى الدائرة الأولى الدائرة الأصلية للقطع، والأخرى الدائرة الثانوية للقطع.



circular cone **مَخْروطٌ دائِرِيّ**

cône circulaire

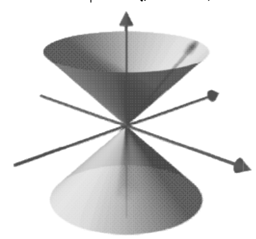
مَخروطٌ مَقاطِعُهُ بمستوياتٍ عموديةٍ على محوره دوائرُ.



circular conical surface **سَطْحُ مَخْروطِيٌّ دَورانِيّ**

surface conique circulaire

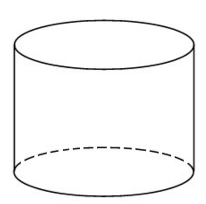
السطحُ الجانبي لمخروطٍ دوراني قائم.



circular cylinder **أُسْطُوانةٌ دائِرِيَّة**

cylindre circulaire

أسطوانةٌ مقاطعها بمستوياتٍ عمودية على مولِّداها دوائر، أو أسطوانةٌ دليلُها دائرة.



circular function **دالّةٌ دائِرِيَّة**

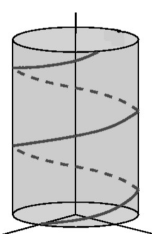
fonction circulaire

تسميةٌ أخرى للمصطلح trigonometric function.

circular helix **لَوْلَبٌ دائِرِيّ**

hélixe circulaire

منحنٍ فضائي يقع على سطح أسطوانةٍ دائرية قائمة وتصنع مماساته زاويةً ثابتةً مع مولِّدات تلك الأسطوانة.



circular measure **قِياسٌ دائِرِيّ**

mesure circulaire

قياسٌ للزاوية مقدَّرٌ بالراديان؛ فالزاوية القائمة مثلاً تساوي $\pi/2$ راديان.

circular motion **حَرَكةٌ دائِرِيَّة**

mouvement circulaire

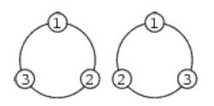
1. حركةُ نقطةٍ مادية على مسار دائري.

2. حركةُ جسمٍ صُلبٍ ترسم جميع نقاطه دوائر حول محور مشترك ثابت، بسرعةٍ زاويّة مشتركة.

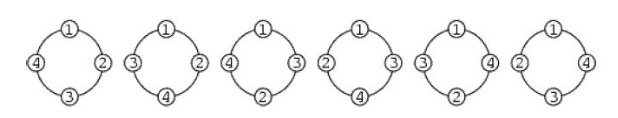
circular permutation **تَبْديلٌ دائِرِيّ**

permutation circulaire

ترتيبٌ للأشياء حول دائرة. فإذا كان n عدد هذه الأشياء، فإن عدد تباديلها يساوي $(n-1)!$. يبيِّن الشكل الآتي تباديل ثلاثة أشياء $(3-1)! = 2! = 2$:



وأربعة أشياء $(4-1)! = 3! = 6$:



circular point **نُقْطةٌ دائِرِيَّة**

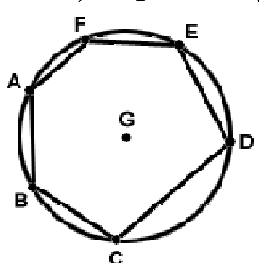
point circulaire

نقطةٌ على سطحٍ، تقوُّسُها الناظمي هو نفسُه في جميع الاتجاهات.

circular polygon **مُضَلَّعٌ دائِرِيّ**

polygône circulaire

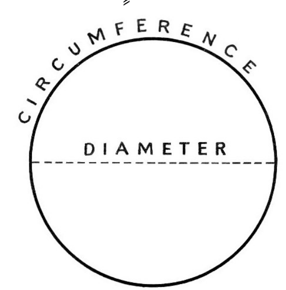
متعدِّدُ أضلاع تقع رؤوسه على دائرةٍ واحدة.



circumference **مُحيط، مُحيطُ دائِرة**

circomférence

1. حدودُ منطقةٍ محددة، أو شكلٍ هندسي، وبخاصة الدائرة.



2. طول منحنٍ مغلق، أو طول حدود شكلٍ هندسي.

circumference of a sphere **مُحيط كُرة**

circumference d'une sphère

محيطُ أيِّ دائرةٍ عظمى على الكرة.

circumradius **نِصْفُ قُطْرِ دائِرةٍ مُحيطة**

rayon du cercle circonscrit

نصف قطر دائرةٍ محيطةٍ بمضلع.

circumscribed circle of a polygon **دائِرةٌ مُحيطةٌ بِمُضَلَّع**

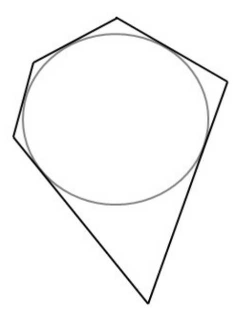
cercle circonscrit à un polygône

دائرةٌ تمرٌّ برؤوس مضلع.

circumscribed polygon of a circle **مُضَلَّعٌ مُحيطٌ بِدائِرَة**

polygône circonscrit à un cercle

مضلعٌ تمسُّ أضلاعه دائرة.



circumscribed sphere **كُرةٌ مُحيطة**

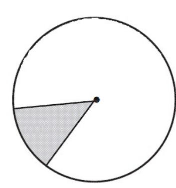
sphère circonscrite

كرةٌ تمر بجميع رؤوس متعدِّد وجوه.

circular sector **قِطاعٌ دائِرِيّ**

secteur circulaire

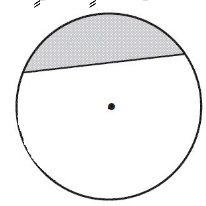
جزءٌ من قرص دائري يقع بين نصفَيْ قطرين فيه والقوس المحدَّد بهما.



circular segment **قِطْعةٌ دائِرِيَّة**

segment circulaire

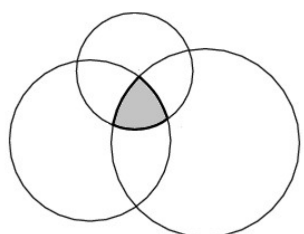
جزءٌ من قرص دائري يُقتطع بوترٍ قاطعٍ لها.



circular triangle **مُثَلَّثٌ دائِرِيّ**

triangle circulaire

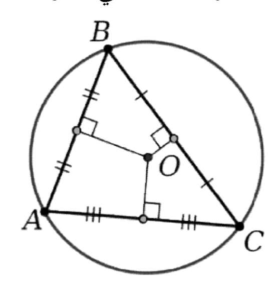
مثلَّثٌ يتكوَّن من ثلاثة أقواس دائرية متقاطعة.



circumcentre **مَرْكَزُ دائِرةٍ مُحيطة**

centre du cercle circonscrit

هو مركز الدائرةِ المحيطةِ بشكلٍ مستوٍ معيَّن. فمثلاً، مركز الدائرة المحيطة بمثلث هو نقطة تلاقي محاور أضلاعه.



circumcircle **دائِرةٌ مُحيطة**

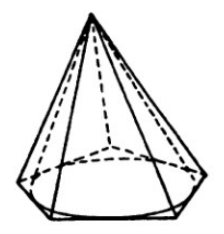
cercle circonscrit

دائرةٌ تحيط بمضلعٍ مستوٍ، وتمرٌّ بجميع رؤوسه.

circumscribed pyramid of a cone
هَرَمٌ مُحيطٌ بِمَخْروط

pyramide circonscrite à un cône

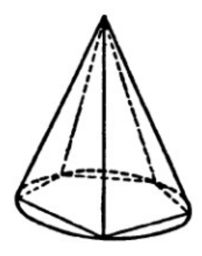
هرمٌ قاعدتُه محيطةٌ بقاعدة مخروط، ورأسُه هو رأس المخروط.



circumscribed cone of a pyramid
مَخْروطٌ مُحيطٌ بِهَرَم

cône circonscrit à une pyramide

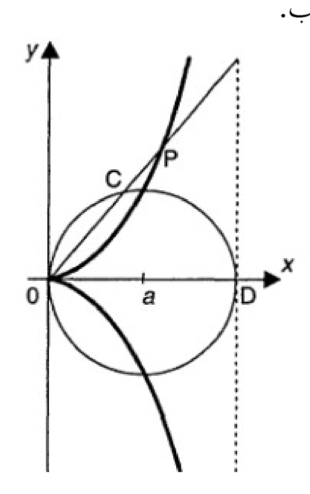
مخروطٌ قاعدتُه محيطةٌ بقاعدة هرم، ورأسُه هو رأس الهرم.



cissoid **المُنْحَني اللَّبْلابيّ**

cissoïde

هو المحلُّ الهندسي لنقطةٍ P على خطٍّ مستقيمٍ متغير، يقع في مستوي دائرة ثابتة، نصف قطرها a، ويدور حول نقطة ثابتة منها O، بحيث تكون المسافة OP مساويةً للمسافة بين نقطتين هما: نقطة تقاطع المستقيم المتغير مع الدائرة، ونقطة تقاطعه مع المماس لهذه الدائرة في النقطة D المقابلة قطريًّا لـــ O، على الترتيب.



Clairaut, Alexis Claude **أَلِكْسي كْلود كْليرو**

Clairaut, A. C.

(1713–1765) عالم رياضيات وفلك فرنسي، اشتُهر بأعماله في التحليل الرياضي والهندسة التفاضلية.

Clairaut's differential equation
مُعادَلَةُ كْليرو التَّفاضُلِيَّة

équation differentialle de Clairaut

هي المعادلة التفاضلية: $y = x\,y' + f\left(y'\right)$ ، حيث f دالة اشتقاقية.

الحلُّ العامُّ لهذه المعادلة هو: $y = x\,c + f\left(c\right)$ ، حيث c ثابتةٌ اختيارية.

تُستعمل معادلة كليرو كثيرًا في البصريات والإلكترونيات.

class frequency **تَكْرارُ صَفٍّ (فِئة)**

fréquence de classe

انظر: class interval.

class interval **مَجالُ صَفٍّ (فِئة)**

intervalle de classe

(في الإحصاء) إذا قسمنا المجال الذي يضم القيم الممكنة لمتغير إحصائي ما إلى مجالات جزئية غير متداخلة، فإننا نسمي كلاًّ منها صفًّا (فئة)، ونسمي منتصفه مركز الصف (الفئة) أو **علامة الفئة** *class mark*، ونسمي عدد القيم التي تقع في تلك الفئة **تكرار الفئة** *class frequency* .

مثال: إذا أُعطينا علامات 100 طالب، وكان أدناها 210 وأعلاها 250، وقسمنا المجال [210, 250] إلى مجالات جزئية طول كلٍّ منها 10 كالآتي:

الفئة	[210, 220[	[220, 230[	[230, 240[	[240,250]
تكرارها	40	33	17	10

فإن تكرار/مجال الفئة الأولى هو 40، ومركزها هو $215 = \frac{210+220}{2}$ ، وتكرار/مجال الفئة الثانية هو 33، ومركزها هو $225 = \frac{220+230}{2}$ ، وهكذا...

clockwise (*adj/adv*) **باتِّجاهِ دَوَرانِ عَقارِبِ السَّاعة**

dans le sens négatif

صفةٌ للدوران الذي يوافق الاتجاه المعروف لدوران عقارب الساعة. يسمَّى أيضًا: الاتجاه السالب للدوران.

قارن بـــ: anticlockwise.

clopen (*adj*) **مُغْلَقةٌ وَمَفْتوحة**

fermé-ouvert

صفةٌ لمجموعةٍ في فضاء طبولوجي تكون مغلقةً ومفتوحةً في آنٍ واحد. هذا وتوجد في $\mathbb{R}$ المزودة بالطبولوجيا المألوفة مجموعتان فقط لهما هذه الصفة هما: $\mathbb{R}$ و ϕ؛ أي المجموعة الشاملة والمجموعة الخالية.

closed (*adj*) **مُغْلَقة**

fermé

1. صفةُ أيِّ مجموعةٍ جزئيةٍ غير خاليةٍ G من مجموعةٍ A مزودةٍ بعملية جبرية، إذا كان تأثير العملية على عناصر A يعطي عنصرًا منها.

مثال: مجموعةُ الأعداد الفردية $A=\{1,3,5,\cdots\}$ مغلقة بالنسبة إلى عملية الضرب في مجموعة الأعداد الطبيعية $G\equiv\mathbb{N}=\{0,1,2,3,\cdots\}$، لكنها غير مغلقة بالنسبة إلى عملية الجمع.

2. صفةٌ لصيغةٍ تفاضليةٍ يكون تفاضلها الخارجي مساويًا للصفر.

closed ball **كُرةٌ مُغْلَقة**

boule fermée

مجموعةٌ في فضاءٍ متري يكون بعد كل نقطةٍ من نقاطها عن نقطةٍ معيَّنة أصغر من ثابتةٍ محدَّدة أو يساويها.

closed circular region **مَنْطِقةٌ دائِرِيَّةٌ مُغْلَقة**

région circulaire fermée

مجموعةُ النقاط التي تقع داخل محيط دائرة أو على محيطها.

class mark **عَلامةُ صَفٍّ (فِئة)**

marque de classe

انظر: class interval.

Clement matrix **مَصْفوفةُ كْلِمِنْت**

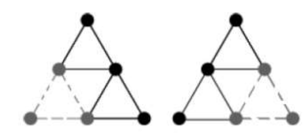
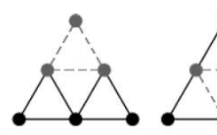
matrice de Clément

تسميةٌ أخرى للمصطلح Kac matrix.

clique **عُصْبة**

clique

(في نظرية البيان) بيانٌ جزئيٌّ تام لبيانٍ ما. يبيِّن الشكل الآتي أربع عُصَبٍ لبيان:

clock addition **جَمْعٌ ساعاتِيّ**

addition modulo 12

جَمْعٌ لعدة أعداد بالمقاس 12 (أي mod 12) ويساوي باقي قسمة هذا المجموع على العدد 12. مثال:

$$7\oplus6=1(\text{mod}\,12)$$
$$4\oplus5=9(\text{mod}\,12)$$

clock arithmetic **حِسابٌ ساعاتِيّ**

arithmetique modulo 12

حسابٌ بالمقاس 12 (mod 12). مثال:

$$12\oplus1=1(\text{mod}\,12)$$
$$7\otimes3=9(\text{mod}\,12)$$

clock multiplication **جُداءٌ ساعاتِيّ**

multiplication modulo 12

جداء عدة أعداد بالمقاس 12 (mod 12)، ويساوي باقي قسمة هذا الجداء على العدد 12. مثال:

$$7\otimes6=6(\text{mod}\,12)$$
$$7\otimes3=9(\text{mod}\,12)$$

closed graph theorem **مُبَرْهَنَةُ البَيانِ المُغْلَق**

théorème du graphe fermé

إذا كان T تحويلاً خطيًّا من فضاء باناخ X إلى فضاء آخر Y، فإن الشرطَ اللازمَ والكافيَ كي يكون هذا التحويل مستمرًّا هو أن يكون بيانُه $G=\{(x,Tx),\, x\in X\}$ مجموعةً مغلقةً في فضاء الجداء $X\times Y$.

closed linear manifold **مُتَنَوِّعَةٌ خَطِّيَّةٌ مُغْلَقَة**

variété linéaire fermée

هي فضاءٌ متجهيٌّ جزئيٌّ مغلق من فضاءٍ متجهيٍّ طبولوجي.

closed map **تَطْبيقٌ مُغْلَق**

application fermée

هو دالةٌ بين فضاءَيْن طبولوجيَّيْن تكون الصورةُ المباشرةُ وفقها لأي مجموعةٍ مغلقةٍ في المنطلق مغلقةً في المستقر.

قارن بـــ: open map.

closed mapping theorem **مُبَرْهَنَةُ التَّطْبيقِ المُغْلَق**

théorème d'application fermée

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن كلَّ دالةٍ خطيةٍ غامرة بين فضاءَين باناخيَّين تكون مستمرةً إذا وفقط إذا كانت هذه الدالةُ مؤثِّرًا مغلقًا.

قارن بـــ: open mapping theorem.

closed operator **مُؤَثِّرٌ مُغْلَق**

opérateur fermé

هو تطبيقٌ خطيٌّ $\begin{array}{c} T: X \to Y \\ x \mapsto Tx \end{array}$ منطلقُه ومستقرُّه فضاءان منظَّمان، وبيانُه $G=\{(x,Tx),\, x\in X\}$ مجموعةٌ مغلقةٌ في فضاء الجداء $X\times Y$.

closed set **مَجْموعَةٌ مُغْلَقة**

ensemble fermé

أيُّ مجموعةٍ في فضاء طبولوجي تحتوي على جميع نقاط تراكمها؛ وهي متممةُ مجموعةٍ مفتوحة.

تسمَّى أيضًا: topologically closed set.

closed covering **تَغْطِيةٌ مُغْلَقة**

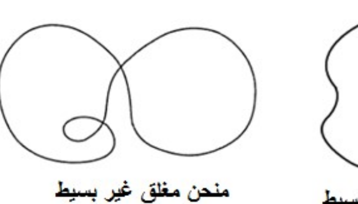
recouvrement fermé

التغطيةُ المغلقةُ لمجموعةٍ S، في فضاءٍ طبولوجي هي جماعةٌ من المجموعات المغلقة في هذا الفضاء، يحتوي اجتماعُها (اتحادها) المجموعةَ S.

closed curve **مُنْحَنٍ مُغْلَق**

courbe fermée

منحنٍ مستوٍ، ليست له نقطتان طرفيتان، كمحيط دائرة، أو قطع ناقص. ويكون هذا المنحني المغلق بسيطًا إذا لم يتقاطع مع نفسه، وإلا فهو غير بسيط.



closed disk **قُرْصٌ مُغْلَق**

disque fermé

مجموعةُ نقاط محيط دائرة والنقاط التي بداخلها.

closed half plane **نِصْفُ مُسْتوٍ مُغْلَق**

demi-plan fermé

نصفُ مستوٍ مع المستقيم الذي يحدُّه.

closed half space **نِصْفُ فَضاءٍ مُغْلَق**

demi-espace fermé

(في الفضاء الثلاثي الأبعاد) هو نصف الفضاء مع المستوي الذي يحدُّه.

closed interval **مَجالٌ مُغْلَق**

intervalle fermé

هو المجموعة $[a,b]=\{x\in\mathbb{R}: a\le x\le b\}$، حيث a و b عددان حقيقيان، و $a\le b$.

$[a, b]$

قارن بـــ: open interval.

closed surface **سَطْحٌ مُغْلَق**

surface fermée

سطحٌ ليس له منحنٍ يحدُّه.

closure **لُصاقة (غُلاقة)**

adhérence/fermeture

لصاقةُ مجموعةٍ A (أو المجموعة الملاصقة لـــ A) في فضاء طبولوجي، هي تقاطع جميع المجموعات المغلقة التي تحوي A؛ فهي أصغر مجموعةٍ مغلقة تحوي A، ويرمز إليها بالرمز $\bar{A}$ أو $cl(A)$. وتكون كل نقطة من نقاطها نقطة ملاصقة لـــ A.

clothoid **كلوثوئيد (حَلَزونُ كورْنو)**

clothoïde

تسمية أخرى للمصطلح Cornu's spiral.

cluster point of a filter **نُقْطةٌ مُلاصِقةٌ لِمُرَشِّحة**

point d'accumalation d'un filtre

نقول عن نقطةٍ p إنها نقطةٌ ملاصقةٌ لمرشِّحة إذا كانت نقطةً ملاصقةً لكل مجموعةٍ تنتمي إلى هذه المرشحة.

cluster point of a set

نُقْطةُ تَراكُمٍ لِمَجْموعة (نُقْطةُ تَجَمُّعٍ لِمَجْموعة)

point d'accumalation d'un ensemble

تسميةٌ أخرى للمصطلح accumulation point of a set.

cluster point of a sequence

نُقْطةُ تَراكُمٍ لِمُتَتالِية (نُقْطةُ تَجَمُّعٍ لِمُتَتالِية)

point d'accumalation d'une suite

نقول عن نقطةٍ p إنها نقطةُ تراكم/تجمع لمتتالية $\{x_n\}_{n\geq 1}$ في فضاء طبولوجي، إذا كانت نهايةً لمتتاليةٍ فرعيةٍ (جزئية) من هذه المتتالية.

coarser (*adj*) **أَخْشَن**

moins fin

1. نقول عن تجزئةٍ $\mathfrak{R}_1$ لمجموعةٍ Ω إنها أخشن من تجزئةٍ أخرى $\mathfrak{R}_2$ للمجموعة نفسها، إذا كان كلُّ عنصرٍ من $\mathfrak{R}_2$ محتوًى في عنصرٍ من $\mathfrak{R}_1$ (ونكتب $\mathfrak{R}_1 \prec \mathfrak{R}_2$). أي إن:

$$\forall A_2 \in \mathfrak{R}_2 \ \exists A_1 \in \mathfrak{R}_1 : \ A_2 \subseteq A_1 .$$

وعندئذ نقول إن $\mathfrak{R}_2$ أدق من (أو تحسين لـــ) $\mathfrak{R}_1$.

مثال: إذا كانت $\mathfrak{R}_1 = \{A_1, A_2, A_3\}$ تجزئةً لـــ Ω، و $\mathfrak{R}_2 = \{B_1, B_2, B_3, B_4, B_5\}$

B_1	B_3	B_4
B_2		B_5
A_1	A_2	A_3

فإن $\mathfrak{R}_1 \prec \mathfrak{R}_2$.

2. نقول عن طبولوجيا (أو مرشِّحة) على مجموعةٍ Ω إنها أخشن من طبولوجيا (أو مرشِّحة) أخرى على Ω نفسها، إذا وفقط إذا كان كلُّ عنصرٍ من الأولى عنصرًا من الثانية؛ أي إن الطبولوجيا (أو المرشِّحة) الأولى محتواة في الثانية.

coarsest topology **الطبولوجيا الخَشْناء**

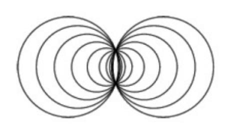
topologie grossière

تسمية أخرى للمصطلح indiscrete topology.

coaxial circles **دَوائِرُ مُتَّحِدةُ المِحْوَر**

cercles coaxiaux

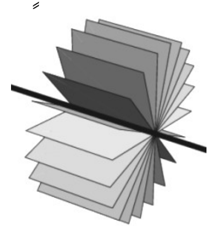
جماعةٌ من أزواج دوائر بحيث يكون لجميع هذه الأزواج محور أساسي واحد.



coaxial planes **مُسْتَوِياتٌ مُتَّحِدةُ المِحْوَر**

plans coaxiaux

مستوياتٌ تتقاطع في محور واحد (فصلٍ مشترك).



تسمَّى أيضًا: collinear planes.

coefficient of concordance **مُعامِلُ المُطابَقة (الاتِّفاق)**

coefficient de concordance

إحصاءٌ يَقيسُ الاتفاق بين عددٍ m من المقدِّرين (المصحِّحين) وبترتيب عددٍ n من الأشخاص في رتبٍ حسب مستوياهم، طبقًا لخاصيةٍ معيَّنة.

coefficient of contingency **مُعامِلُ التَّوافُق**

coefficient de contingence

(في الإحصاء) مقياسٌ لشدة الارتباط بين متغيرَيْن إحصائيَّيْن اعتمادًا على جدول توافق معيَّن.

coefficient of multiple determination
مُعامِلُ التَّحَقُّقِ المُتَعَدِّد

coefficient de détermination multiple

هو مربَّعُ معامل الارتباط المتعدِّد، ويرمز إليه بـــ R^2.

coefficient of skewness **مُعامِلُ الالْتِواء**

coefficient de dissymétrie

إحصاءٌ يَقيسُ درجةَ الالتواء في التوزيع، واتجاه الالتواء (موجب أو سالب). صيغته:

$$S_k = \frac{3\left(\bar{X} - M_d\right)}{s}$$

حيث $\bar{X}$ المتوسط الحسابي، و M_d الوسيط، و s الانحراف المعياري.

coefficient of variation **مُعامِلُ التَّغَيُّر**

coefficient de variation

(في الإحصاء) هو نسبة الانحراف المعياري σ لتوزيعٍ احتمالي (أو إحصائي) إلى متوسطه الحسابي $\bar{x}$ مضروبًا بـــ 100؛ أي $\frac{\sigma}{\bar{x}} \times 100$.

cofactor **عاملٌ مُرافِق**

cofacteur

تسميةٌ أخرى للمصطلح minor.

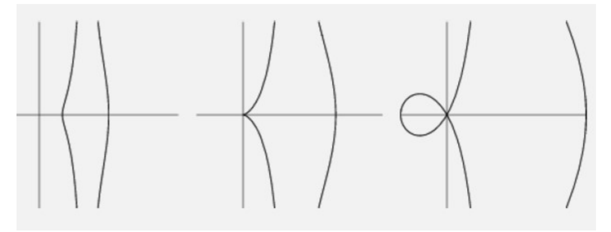
cochleoid **مُنْحَنٍ صَدَفِيّ**

cochléoïde

منحنٍ مستوٍ معادلتُه في الإحداثيات القطبية:

$$r\,\theta = a\,\sin\theta$$

فيما يلي ثلاثة أشكال متمايزة له:



يسمَّى أيضًا: conchoid of Nicomedes.

codomain **مَجالٌ مُقابِلٌ لِدالَّة**

codomaine

مجموعةٌ تحوي (وقد تساوي) مجموعة القيم التي تأخذها دالة.

coefficient **مُعامِل**

coefficient

الجزءُ (المضروب) العدديُّ في حدٍّ جبري، ويكتب عادةً قبل الرمز (أو الرموز) المستعمل في هذا الحدّ. فمثلاً: العدد 2 هو معامل لكلٍّ من $2x$ و $2(x+y+z)$.

ويُستعمل هذا المصطلح بوجهٍ عام ليدلَّ على حاصل ضرب جميع عوامل المقدار باستثناء أحدها، حيث يُعَدّ حاصل الضرب هذا معاملاً لذلك الرمز. فمثلاً: في المقدار $2axyz$ يكون $2axy$ معاملاً للرمز z، و $2ax$ معاملاً للرمز yz وهكذا...

ويُستعمل هذا المصطلح أيضًا ليدلَّ على العوامل الثابتة في المقدار كي يميزها عن المتغيرات.

coefficient of alienation **مُعامِلُ الاغْتِراب**

coefficient d'aliénation

إحصاءٌ يَقيسُ قصورَ الارتباطِ الخطيِّ بين متغيرين؛ يُحسَبُ بالصيغة $(1-r^2)$، حيث r هو القيمة المقدَّرة لمعامل الارتباط بين متغيِّرَيْن عشوائيَّيْن.

collinear vectors **مُتَّجِهاتٌ مُتَسامِتة**

vecteurs colinéaires

نقول عن متجهين غير صفريين إنهما متسامتان إذا نشأ أحدهما عن الآخر بضربه في مقدارٍ عددي مغايرٍ للصفر؛ أي إذا كانا مرتبطَيْن خطيًّا. كالمتجهين $\overrightarrow{AB}$ و $\overrightarrow{AC}$ الآتيين:

A B C

collineation **تَسامُت**

collinéation

تحويلٌ هندسيٌّ في المستوي (أو في الفضاء الثلاثي الأبعاد) ينقل النقاط المتسامتة إلى نقاطٍ متسامتة أخرى، والخطوط إلى خطوط أخرى، والمستويات إلى مستويات أخرى.

يسمَّى أيضًا: .collineatory transformation

collineatory transformation **تَحْويلٌ تَسامُتِيّ**

transforme de collinéation

تسمية أخرى للمصطلح .collineation

cologarithm of a number

مُرافِقُ لُغارِتْمِ عَدَد (مُتَمِّمُ لُغارِتْمِ عَدَد) (تَمامُ لُغارِتْم)

cologarithme d'un nombre

هو لغارتم مقلوب العدد، مختصره: (colog)؛ فمثلاً:

$$\operatorname{colog} 100 = \log \frac{1}{100} = -\log 100 = -2$$

column **عَمود**

colonne

صفيفةٌ خطيةٌ رأسيَّةٌ من الأعداد أو الحدود، ترد في مصفوفةٍ، أو محدِّدة.

قارن بـــ: .row

column equivalence **تَكافُؤٌ بِعَمَلِيَّاتِ أَعْمِدة**

équivalence par opérations des colonnes

هو العلاقةُ الكائنةُ بين مصفوفتَين M_1 و M_2 عندما نحصُل على M_2 من M_1 بمتتالية منتهيةٍ من العمليات المصفوفية الابتدائية المطبقة على أعمدة M_1.

قارن بـــ: .row equivalence

cofunctions **دالَّتانِ مُتَتامَّتان**

cofonctions

هما دالتان مثلثاتيتان قيمةُ إحداهما عند أيِّ زاويةٍ تساوي قيمةَ الدالة الأخرى عند الزاوية المتممة لتلك الزاوية.

مثال: الجيب وجيب التمام دالتان متتامتان؛ لأن:

$$\sin\theta = \cos\left(\pi/2-\theta\right)$$

$$\cos\theta = \sin\left(\pi/2-\theta\right)$$

تسمَّى أيضًا: .complementary function

cohomology theory **نَظَرِيَّةُ الكوهومولوجيا**

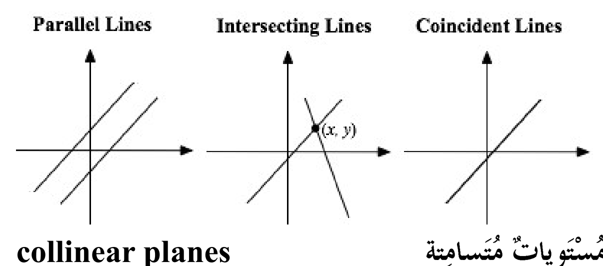
théorie de la cohomologie

النظرية التي تَستعمل الزمر الجبرية لدراسة الخواص الهندسية للفضاءات الطبولوجية، وهي وثيقة الصلة بنظرية الهومولوجيا.

coincident (*adj*) **مُتَطابِق**

coïncident

نقول عن مستقيمين أو مستويين إنهما متطابقان إذا وقع أحدهما فوق الآخر.



collinear planes **مُسْتَوِياتٌ مُتَسامِتة**

plans colinéaires

انظر: .coaxial planes

collinear points **نِقاطٌ مُتَسامِتة**

points colinéaires

هي نقاطٌ تقع على خطٍّ مستقيمٍ واحد. وتَكون ثلاثُ نقاط في مستوٍ ديكارتي إحداثياتها الديكارتية:

$$(x_1,y_1),(x_2,y_2),(x_3,y_3)$$

متسامتةً إذا كان:

$$\begin{vmatrix} x_1 & y_1 & 1 \\ x_2 & y_2 & 1 \\ x_3 & y_3 & 1 \end{vmatrix} = 0$$

Combescure transformation **تَحْويلُ كومْبِسْكْيور**

transformation de Combescure

تطبيقٌ متباينٌ ومستمر لمنحنٍ فضائي على آخر تكون فيه المماسات في النقاط المقابلة متوازية.

combination **تَوْفيقة**

combinasion

أيُّ مجموعةٍ جزئيةٍ حجمها r من مجموعةٍ من العناصر عددها n (حيث $r \le n$) من دون اعتبار لترتيب العناصر. فمثلاً، إذا كانت $A=\{a,b,c\}$، فإن التوفيقات التي حجمها 2 من هذه المجموعة هي: $\{a,b\},\{a,c\},\{b,c\}$ وعددها 3.

يُعطَى عدد التوفيقات التي حجمها r من مجموعةٍ عدَّتُها n بالدستور: $\binom{n}{r}=\frac{n!}{r!(n-r)!}$.

تسمَّى أيضًا: unordered arrangement of a set.

combinatorial analysis **التَّحْليلُ التَّوافيقِيّ**

analyse combinatoire

فرعٌ من الرياضيات، يُعنى بالعدّ (طرائق العدّ)، وحساب التوافيق، والتباديل لعناصر المجموعات المنتهية.

يسمَّى أيضًا: combinatorics.

combinatorial proof **بُرْهانٌ تَوافيقِيّ**

démonstration combinatoire

برهانٌ يَستعمل محاكماتٍ توافيقية بدلاً من الحسابات.

combinatorial theory **نَظَرِيَّةُ التَّوافيقِيَّات**

théorie combinatoire

فرعُ علم الرياضيات الذي يَدرس تراتيب العناصر في المجموعات.

combinatorial topology **الطبولوجيا التَّوافيقِيَّة**

topologie combinatoire

فرعٌ خاصٌّ من الطبولوجيا الجبرية يَستعمل الطرائق التوافيقية لدراسة متعدِّدات الوجوه ومجمَّعات المبسَّطات وتعميماتها.

تسمَّى أيضًا: piecewise-linear topology.

column matrix **مَصْفوفةُ عَمود، عَمودُ مَصْفوفة**

matrice colonne

انظر: column vector.

column operation **عَمَلِيَّةٌ على الأَعْمِدة**

opération de colonnes

إحدى العمليات الآتية التي تطبَّق على أعمدة مصفوفة:

(i) المبادلة بين عمودين،

(ii) ضرب عمود بعددٍ غير صفريّ،

(iii) إضافة عمود إلى عمودٍ آخر.

انظر أيضًا: elementary column operation.

column rank **رُتْبةُ أَعْمِدة**

rang de colonnes

هي عددُ أبعادِ الفضاء المتجهي المولَّد من مصفوفات أعمدة لمصفوفة باعتبارها متجهات. هذا وتتطابق هذه الرتبة مع رتبة أسطر المصفوفة ورتبة المصفوفة نفسها.

column space **فَضاءُ أَعْمِدة**

espace des colonnes

الفضاء المتجهي المولَّد من أعمدة مصفوفة باعتبارها متجهات.

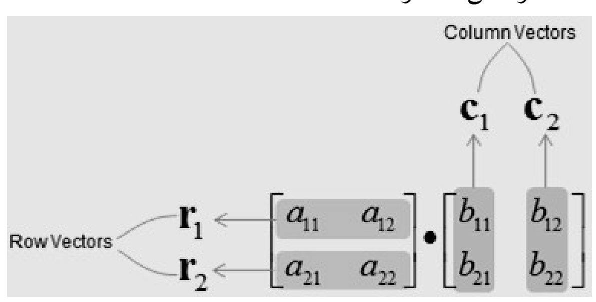
قارن بـــ: row space.

column vector **مُتَّجِهُ عَمودٌ**

vecteur colonne

1. مصفوفة مكوَّنةٌ من عمودٍ واحد. مثال: $\begin{pmatrix}1\\2\end{pmatrix}$

2. عمودٌ من مصفوفة.



يسمَّى أيضًا: column matrix.

قارن بـــ: row vector.

common logarithm **لُغارِتْمٌ عادِيّ**

logarithme ordinaire

لغارتمٌ أساسُهُ العدد 10، يرمز إليه بالرمز $\log_{10} x$، وغالبًا بالرمز $\log\ x$. فإذا كان $y = \log_{10} x$، فإن $10^y = x$.

انظر: logarithm.

قارن بـــ: natural logarithm.

common multiple **مُضاعَفٌ مُشْتَرَك**

multiple commun

المضاعفُ المشتركُ لكمِّيَّتَيْن (أو أكثر) هو كميةٌ تقبل القسمةَ على هاتين الكميتين (أو الكميات).

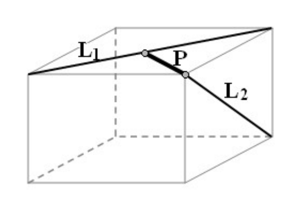
فمثلاً: العدد 60 ومضاعفاته هي مضاعفاتٌ مشتركة لكل عناصر المجموعة $\{2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20\}$.

والحدودية $x^3 + 5x^2 + 6x$ ومضاعفاتُها هي مضاعفاتٌ مشتركة لكلٍّ من عناصر المجموعة $\{x, x+2, x+3\}$.

common perpendicular **عَمودٌ مُشْتَرَك**

perpendiculaire commun

ليكن L_1 و L_2 خطَّيْن مستقيمين غير متقاطعين وغير متوازيين في الفضاء. العمود المشترك لهذين الخطين المستقيمين هو الخط المستقيم P الذي يلاقيهما ويكون عموديًّا عليهما معًا.



common ratio **نِسْبَةٌ مُشْتَرَكة**

raison

هي النسبة بين الحدود المتتابعة في متتالية هندسية، وتسمَّى أساسَ المتتالية الهندسية، ويرمز إليها بالحرف r.

مثال: النسبة المشتركة في المتتالية الهندسية ...24 ,12 ,6 ,3 هي 2.

combinatorics **الرِّياضِيَّاتُ التَّوافيقِيَّة**

combinatoirque

1. تسمية أخرى للمصطلح combinatorial analysis.

2. متوافقاتٌ طبولوجية: طبولوجيا توافيقية تدرس الأشكال بتجزئتها إلى أشكالٍ هندسيةٍ بسيطة.

common denominator **مَقامٌ مُشْتَرَك (مَخْرَجٌ مُشْتَرَك)**

dénominateur commun

أيُّ مضاعفٍ مشترك لمقامات (مخارج) مجموعة من الكسور.

مثلاً: مضاعفات العدد 12 هي مقامات مشتركة للكسور: $\frac{1}{6}, \frac{1}{4}, \frac{1}{2}$.

common difference **فَرْقٌ مُشْتَرَك**

difference commun

هو الفرقُ بين الحدود المتعاقبة في متتالية حسابية. يُرمز إليه عادةً بالحرف d، ويسمَّى **أساس** *radix* المتتالية الحسابية.

مثال: الفرق المشترك للمتتالية $5, 9, 13, 17, \cdots$ هو 4.

common divisor **قاسِمٌ مُشْتَرَك (عامِلٌ مُشْتَرَك)**

diviseur commun

لتكن E مجموعةً منتهيةً من الأعداد الصحيحة. نقول عن عددٍ صحيحٍ c إنه قاسم مشترك لعناصر E، إذا كان كلٌّ من هذه العناصر قابلاً للقسمة (قَسومًا) على c.

مثال: كلٌّ من الأعداد 3 و 5 و 15 قاسم مشترك لعناصر المجموعة $E = \{30, 60, 150\}$.

يسمَّى أيضًا: common factor.

common factor **عامِلٌ مُشْتَرَك (قاسِمٌ مُشْتَرَك)**

facteur commun

تسميةٌ أخرى للمصطلح common divisor.

common fraction **كَسْرٌ عادِيّ**

fraction ordinaire

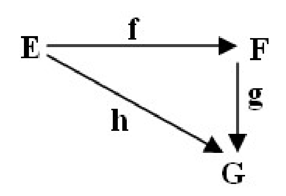
كسرٌ بسطه ومقامه عددان صحيحان.

يسمَّى أيضًا: simple fraction، و vulgar fraction.

commutative diagram **مُخَطَّطٌ تَبْديلِيّ**

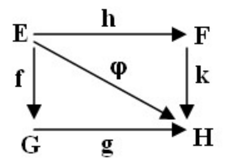
diagramme commutative

1. إذا كانت f و g و h ثلاثة تطبيقات، حيث منطلق الأول E ومستقره F، ومنطلق الثاني F ومستقره G، ومنطلق الثالث E ومستقره G، وكان $h=g\circ f$ (كما في المثلث الآتي):



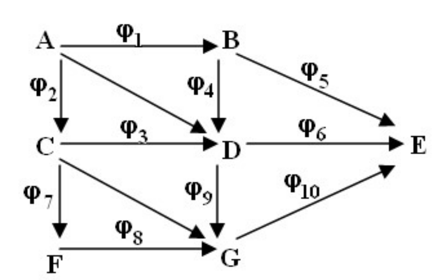
فإننا نقول عن هذا المثلث إنه تبديلي.

2. إذا كانت f و g و h و k أربعة تطبيقات، يمثّلها المخطط الآتي:



فإننا نقول عن هذا المخطط إنه تبديلي إذا كان $k\circ h=g\circ f$ (سنرمز إلى هذا التطبيق بـــ φ)، أو إن هذا المستطيل تبديلي، ويكافئ هذا أن المثلثين المكوِّنين له تبديليان.

3. إذا كانت التطبيقات ...,φ_1, φ_2، الممثّلة في المخطط الآتي:



فإننا نقول عن هذا المخطط إنه تبديلي إذا كانت جميع مثلثاته ومستطيلاته المكوِّنة له تبديلية.

commutative group **زُمْرةٌ تَبْديلِيَّة**

groupe commutatif

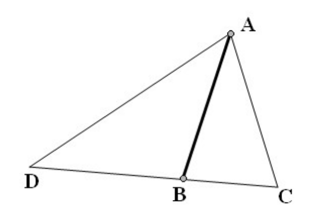
تسمية أخرى للمصطلح Abelian group.

common side **ضِلْعٌ مُشْتَرَك**

côté commun

إذا اشترك مضلعان (أو أكثر) في ضلع، فإن هذا الضلع يسمَّى ضلعًا مشتركًا بين هذين المضلعين (هذه المضلعات).

مثال: الضلع AB هو ضلع مشترك بين المثلثين ABC و ABD.

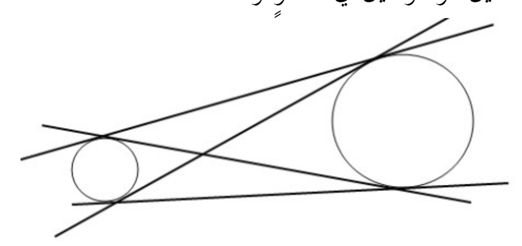


common tangent **مُماسٌّ مُشْتَرَك**

tangente commune

هو مستقيمٌ يمسُّ منحنيين (أو أكثر).

في الشكل الآتي أربعةُ مُماسات مشتركة لدائرتين غير متقاطعتين موجودتين في مستوٍ واحد.



commutative (*adj*) **تَبْديلِيّ**

commutatif

صفةٌ تطلق على عملية • (أو قانون تشكيل داخلي) معرَّفة على مجموعةٍ غير خالية G، إذا تحقق:

$$a \bullet b = b \bullet a$$

أيًّا كان العنصران a و b من G. فمثلاً، عملية الجمع المألوفة على مجموعة الأعداد الصحيحة هي عمليةٌ تبديلية، وكذلك عملية الضرب، أما عملية الطرح فليست تبديلية، لأن: $3-2 \neq 2-3$.

commutative algebra **جَبْرٌ تَبْديلِيّ**

algèbre commutative

جبرٌ تكون فيه عملية الضرب تبديلية.

رَصّ **compactification**

compactification

رصُّ فضاءٍ طبولوجي X هو فضاءٌ طبولوجي متراصٌ يحوي X وتكون X كثيفة فيه.

تَطْبيقٌ مُتَراص **compact mapping**

application compact

نقول عن تطبيقٍ بين فضاءين طبولوجيين خطّيين (وبخاصة بين فضاءَيْ باناخ) إنه متراص إذا كان لصورةِ أيِّ مجموعةٍ محدودةٍ لصاقةٌ متراصة.

طبولوجيا مُتَراصَّة–مَفْتوحَة **compact-open topology**

topologie compacte-ouverte

هي طبولوجيا على فضاء الدوال المستمرة المعرَّفة على فضاء طبولوجي X وتأخذ قيمها في فضاء طبولوجي آخر Y، حيث القاعدةُ الجزئيةُ لهذه الطبولوجيا هي المجموعات:

$$W\left(K,U\right)=\left\{f:f\left(K\right)\subset U\right\}$$

و K مجموعة متراصة في X، و U مجموعةٌ مفتوحة في Y.

مُؤَثِّرٌ مُتَراص **compact operator**

opérateur compact

تحويلٌ خطيٌّ من فضاء متجهي منظَّم X إلى فضاء آخر Y، بحيث يكون لصورةِ كلِّ مجموعةٍ محدودة في X وفق هذا التحويل لصاقة متراصة في Y.

مَجْموعةٌ مُتَراصَّة **compact set**

ensemble compact

نقول عن مجموعةٍ K جزئيةٍ من E إنها متراصة إذا كان الفضاء الطبولوجي الجزئي (K,τ_K) متراصًا.

ويبرهَن أن الشرط اللازم والكافي كي تكون مجموعةٌ K في فضاءٍ متريٍّ (E,d) متراصَّةً هو أن تكون كلُّ متتاليةٍ في K تحتوي على متتاليةٍ جزئيةٍ متقاربةٍ من عنصرٍ في K. وكذلك يبرهَن أن الشرط اللازم والكافي كي تكون مجموعةٌ K في الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$ متراصةً هو أن تكون مغلقةً ومحدودة.

قانونٌ تَبْديلِيّ **commutative law**

loi commutative

قانون يتطلب أن تكون نتيجةُ عملية اثنانية (*) مستقلةً عن ترتيبها؛ أي $a*b=b*a$.

انظر أيضًا: commutative.

عَمَلِيَّةٌ تَبْديلِيَّة **commutative operation**

opération commutative

عملية اثنانية تخضع لقانون تبديلي كالجمع والضرب.

تسمَّى أيضًا: Abelian operation.

انظر أيضًا: commutative.

حَلَقةٌ تَبْديلِيَّة **commutative ring**

anneau commutatif

هي حلقةٌ تكون فيها عملية الضرب (*) تبديلية. مثال ذلك: حلقة الأعداد الصحيحة $\mathbb{Z}$ المزوَّدة بعمليتَي الجمع والضرب المألوفتين هي حلقة تبديلية، لكن حلقة المصفوفات $n \times n$ ليست تبديلية.

تسمَّى أيضًا: Abelian ring.

مُبَدِّل **commutator**

commutateur

1. مبدِّل عنصرين x و y في زمرة G هو العنصر $z=x^{-1}y^{-1}x\,y$ ويرمز إليه بـــ $[x,y]$. وتجدر الإشارة إلى أن:

$$[x,y][y,x]=e$$

حيث e العنصر المحايد في G.

2. مبدِّل مؤثرين P و Q في فضاء هلبرت هو المؤثر:

$$[P,Q]=PQ-QP$$

زُمْرةٌ جُزْئِيَّةٌ مُبَدِّلة **commutator subgroup**

sous-groupe commutateur

هي زمرةٌ جزئيةٌ من زمرةٍ G تتكوَّن من جميع الجُداءات التي صيغتها $g_1g_2\cdots g_n$، حيث g_i مبدِّلُ زوجٍ من عناصر G.

2. اختبار يُستعمل لمعرفة تقارب (أو تباعد) متسلسلة، وذلك بمقارنتها بمتسلسلةٍ أخرى معلومة التقارب (أو التباعد).

مثال: المتسلسلة $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\sin n}{n(n+1)}$ متقاربة، وذلك لأن:

$$\left|\frac{\sin n}{n(n+1)}\right|\le\frac{1}{n(n+1)}$$

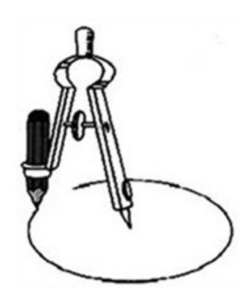
ومعلومٌ أن $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n(n+1)}$ متقاربة.

انظر أيضًا: ratio test.

compass **فِرْجار**

compas

أداة هندسية ذات ساقين متصلتين مفصليًّا، طرفُ إحداهما مذبَّبة والأخرى تُمسِك بقلمٍ يُستعمل لرسم دائرة نصف قطرها المسافة بين طرفي الساقين، ومركزها موضع الطرف المذبَّب.

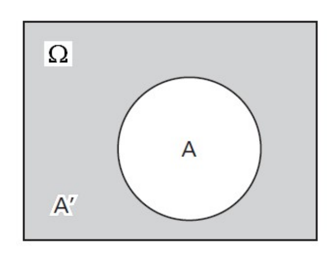


complement **مُتَمِّم**

complément

1. متمِّمةُ مجموعةٍ جزئيةٍ A من مجموعة Ω هي مجموعةٌ يرمز إليها بالرمز A^C أو A'، وتعرَّف كما يلي:

$$A'=\{x\in\Omega : x\notin A\}$$



تسمَّى أيضًا: complementary set.

compact space **فَضاءٌ مُتَراصّ**

espace compact

نقول عن فضاءٍ طبولوجيٍّ (E,τ) إنه متراصّ إذا تحقَّقت فيه الخاصية الآتية: "أيُّ تغطيةٍ مفتوحةٍ لـــ E تحوي تغطيةً جزئيةً منتهية".

compact support **حامِلٌ مُتَراصّ**

support compact

خاصية دالةٍ حاملُها مجموعةٌ متراصة.

انظر أيضًا: support.

compactum **مُرْتَصّ**

compactum

فضاءٌ طبولوجي **مَتور** *metrizable* ومتراص.

comparable functions

دالَّتانِ مُتَقارِنَتان (قابِلَتانِ لِلْمُقارَنَة)

fonctions comparables

هما دالتان (f و g مثلاً) حقيقيتان مجموعةُ التعريف المشتركة لكلٍّ منهما مجموعة غير خالية D، وتحققان الآتي:

إما: $\forall x\in D : f(x)\le g(x)$

وإما: $\forall x\in D : f(x)\ge g(x)$

comparable pair **زَوْجانِ مُتَقارِنان (قابِلانِ لِلْمُقارَنَة)**

couple comparable

نقول عن زوج من العناصر (x و y مثلاً) من مجموعةٍ مرتبةٍ جزئيًّا، إنهما متقارنان إذا تحقق الآتي: $x\le y$ أو $y\le x$.

comparison property **خاصِّيَّةُ مُقارَنة**

propertiété comparative

تسمية أخرى للمصطلح trichotomy property.

comparison test **اخْتِبارُ الْمُقارَنة**

critère de comparison

1. اختبارٌ يُستعمل لمعرفة التقارب المطلق لمتسلسلة، وذلك بالتحقق من أن القيمة المطلقة لكل حدٍّ من حدودها أصغر من الحد المقابل له في متسلسلةٍ متقاربة ذات حدود موجبة.

2. متمِّم فضاءٍ متجهي A من فضاء متجهي E، هو الفضاء المتجهي B الذي يحقق:

$$A + B = E, \quad A \cap B = \{O\}$$

حيث O هو صفر الفضاء المتجهي.

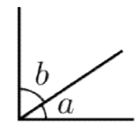
3. متمِّمُ عددٍ A هو عددٌ آخر B بحيث أن المجموع $A + B$ يعطي نتيجةً معيَّنة.

4. متمِّمُ زاوية A هو زاويةٌ أخرى B بحيث أن المجموع $A + B$ يساوي $90°$.

5. تسمية أخرى للمصطلح radix complement.

complementary angle **زاويةٌ مُتَمِّمة**
angle complémentaire

متمِّمةُ زاويةٍ a هي زاوية b بحيث يكون مجموع قياسيهما مساويًا $90°$ أو $\pi/2$ راديان.



complementary function **دالَّةٌ مُتَمِّمة**
fonction complémentaire

1. أيُّ حلٍّ للمعادلة التي نحصُل عليها من معادلةٍ تفاضليةٍ خطيةٍ، بإبدال الحدِّ غير المتجانس بالصفر.

2. تسمية أخرى للمصطلح cofunctions.

complementary minor **صُغَيْرٌ مُتَمِّم**
mineur complémentaire

تسمية أخرى للمصطلح minor.

complementary operation **عَمَلِيَّةٌ مُتَمِّمة**
opération complémentaire

عمليةٌ في جبر بول تعطي نتيجةً معاكسة لعملية أخرى أُنجزت على المعطيات نفسها.

مثال: العملية NAND متممة للعملية AND.

complementary set **مَجْموعةٌ مُتَمِّمة**
ensemble complémentaire

انظر: complement (1).

complementation **تَتْميم**
complémentation

هي عملية أخذ المتممات، وبخاصة في نظرية المجموعات.

complementation law **قانونُ تَتْميم**
loi de complémentation

هو القانون الذي ينص على أن احتمال حدث E يساوي الواحد مطروحًا منه احتمال الحدث المتمِّم؛ أي إن احتمال الحدث المتمِّم لحدث E هو $1 - P(E)$ حيث $P(E)$ هو احتمال الحدث E.

complemented lattice **شَبَكةٌ مُتَمَّمة**
lattice complémenté

شبكةٌ تحوي عنصرين مميزين a و b، وتتميز بالخاصية الآتية: يقابل كلَّ عنصرٍ x من الشبكة، عنصرٌ y بحيث يكون الحد الأدنى g.l.b لهما هو a، والحد الأعلى l.u.b لهما هو b.

complete four-points **رُباعِيَّةٌ تامَّة**
module complémentaire

تسميةٌ أخرى للمصطلح four-point set.

complete elliptic integral **تَكامُلٌ ناقِصِيٌّ تامّ**
intégrale elliptique complète

أيُّ تكاملٍ ناقصي معبَّرٍ عنه:

بدلالة الدالة K: وهي التكامل الناقصي التام من النوع الأول:

$$K(k) = \int_0^{\pi/2} \left(1 - k^2 \sin^2 \theta\right)^{-1/2} d\theta; \; 0 < k < 1$$

وبدلالة الدالة E: وهي التكامل الناقصي التام من النوع الثاني: $E(k) = \int_0^{\pi/2} \left(1 - k^2 \sin^2 \theta\right)^{1/2} d\theta$

ويرتبط هذان التكاملان بمتطابقة لوجاندر الآتية:

$$K(k)E\left(\sqrt{1-k^2}\right) + E(k)K\left(\sqrt{1-k^2}\right) = K(k)K\left(\sqrt{1-k^2}\right) + \frac{\pi}{2}$$

حيث $0 < k < 1$.

انظر أيضًا: elliptic integral.

complete lattice **شَبَكَةٌ تامَّة**

lattice complète

أيُّ مجموعةٍ مرتبة تتحقّق فيها الخاصة الآتية:

كلُّ مجموعةٍ جزئيةٍ غير خالية فيها لها حدٌّ أعلى أصغري وحدٌّ أدنى أعظمي.

complete limit **نِهايةٌ تامَّة**

limite complète

تسميةٌ أخرى للمصطلح limit superior.

complete linear topological space
فَضاءٌ طُبولوجِيٌّ خَطِّيٌّ تامّ

espace vectoriel topologique complet

هو فضاءٌ طبولوجيٌّ خطيٌّ كلُّ شبكةٍ لكوشي فيه تتقارب من نقطة فيه.

completely additive set function
دالَّةٌ مَجْموعاتِيَّةٌ تامَّةُ الجَمْعِيَّة

fonction d'ensembles complètement additive

تسمية أخرى للمصطلح:

countably additive set function.

completely balanced block design
تَصْميمٌ كُتَلِيٌّ مُتَوازِنٌ تَمامًا

modèle bloc complètement balancé

انظر: block design.

completely normal space **فَضاءٌ عادِيٌّ تَمامًا**

espace complètement normal

فضاءٌ طبولوجيٌّ تتحقق فيه الخاصة الآتية:

كلُّ مجموعتين جزئيتين لصاقتاهما منفصلتان يمكن فصلهما بمفتوحتين.

completely ordered set **مَجْموعةٌ مُرَتَّبةٌ تَمامًا**

ensemble complètement ordonné

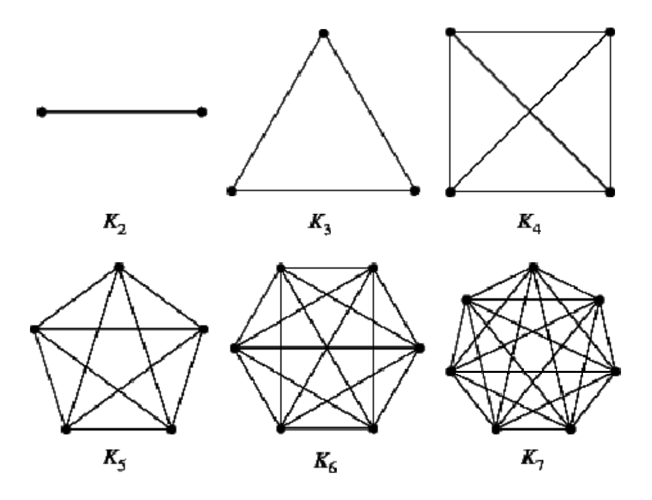
تسمية أخرى للمصطلح linearly ordered set.

complete graph **بَيانٌ تامّ**

graphe complet

بيانٌ يحتوي كلَّ الوصلات الممكنة بين رؤوسه.

أمثلة:



complete induction **اسْتِقْراءٌ تامّ**

induction complète

أسلوبٌ لإثبات صحة قانون (أو مبرهنة) بمتغير $n \in \mathbb{N}$، لجميع قيم n، وذلك بالتوثق من أنها محققة بداية في حال: $n = 1$، ثم إثبات صحتها في حال $n = k + 1$ بافتراض صحتها في حال $n = 1$ و $n = 2$ و ... و $n = k$.

يسمَّى أيضًا: general induction،

و second-kind induction.

complete integral **تَكامُلٌ تامّ**

intégrale complète

1. أيُّ حلٍّ لمعادلةٍ تفاضلية عادية من المرتبة n يرتبط بـــ n ثابتة، وكذلك بالمتغير المستقل.

يسمَّى أيضًا: complete primitive.

2. أيُّ حلٍّ لمعادلةٍ تفاضلية جزئية من المرتبة الأولى ذات n متغيِّرًا مستقلاً، يرتبط بـــ n وسيطًا اختياريًّا، وكذلك بالمتغيرات المستقلة.

complete measure **قِياسٌ تامّ (كامِل)**

mesure complète

في فضاء مَقيس (Ω, A, μ)، نقول إن μ قياسٌ كاملٌ إذا تحقق ما يلي: كل مجموعةٍ جزئية من مجموعةٍ قيوسةٍ قياسها صفر، هي بدورها قيوسة وقياسها صفر.

complete metric space **فَضاءٌ مِتْرِيٌّ تامّ**

espace métrique complet

هو فضاءٌ متريٌّ تتقارب فيه كلُّ متتالية لكوشي.

مثال: مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$ المزودة بالمسافة المألوفة هي فضاء متري تام.

يسمَّى أيضًا: metric space.

completeness axiom **مَوْضوعة التَّمامِيَّة**

axiome de complétude

تنصُّ هذه الموضوعة على أن أيَّ مجموعةٍ جزئيةٍ غير خالية من الأعداد الحقيقة ومحدودةٍ من الأعلى يكون لها **حدٌّ أعلى أصغري** *least upper bound*.

complete normed linear space
فَضاءٌ خَطِّيٌّ مُنَظَّمٌ تامّ

espace normé complet

تسمية أخرى للمصطلح Banach space.

complete order **تَرْتيبٌ تامّ**

ordre complet

تسمية أخرى للمصطلح linear order.

complete ordered field **حَقْلٌ مُرَتَّبٌ تامّ**

corps ordonné complet

حقلٌ مرتبٌ تتحقق فيه الخاصيةُ الآتية: كلُّ مجموعةٍ جزئيةٍ منه غيرِ خاليةٍ ومحدودةٍ من الأعلى لها حدٌّ أعلى أصغري.

completely reducible representation
تَمْثيلٌ خَزولٌ (قابِلٌ للاخْتِزال) تَمامًا

représentation complètement réductible

تمثيلٌ لزمرةٍ كتمثيل جماعةٍ من المؤثرات الخطية لفضاء متجهي V بحيث يكون V هو المجموع المباشر للفضاءات الجزئية $V_1,\ldots,V_n$ التي لا تتغير بفعل هذه المؤثرات، ولكن $V_1,\ldots,V_n$ ليس فيها أي فضاءات جزئية مغلقة فعليًّا لا تتغير هي الأخرى بفعل هذه المؤثرات.

يسمَّى أيضًا: semisimple representation.

completely regular space **فَضاءٌ مُنْتَظَمٌ تَمامًا**

espace complètement régulier

فضاءٌ طبولوجيٌّ X تتحقَّق فيه الخاصية الآتية: مقابلَ كلِّ نقطةٍ x فيه وكل مجموعةٍ مفتوحةٍ U تنتمي x إليها، يوجد تطبيقٌ مستمرٌ $f: X \to [0, 1]$ يحقق ما يلي:

$$f(x) = 1 \quad \text{و} \quad f(y) = 0$$

أيًّا كانت $y \notin U$.

أو تتحقَّق فيه الخاصية المكافئة الآتية: مقابلَ كلِّ نقطةٍ x في الفضاء الطبولوجي X وكل مجموعة مغلقة F لا تنتمي x إليها، يوجد تطبيقٌ مستمرٌ $g: X \to [0, 1]$ يحقق ما يلي:

$$g(x) = 0 \quad \text{و} \quad g(y) = 1$$

أيًّا كانت $y \in F$.

completely separable space **فَضاءٌ فَصولٌ تَمامًا**

espace complètement séparable

فضاءٌ طبولوجيٌّ له قاعدةٌ عدودة.

يسمَّى أيضًا: perfectly separable space.

complete matching **مُواءَمةٌ تامَّة**

assortiment complet

مجموعةٌ جزئيةٌ من وصلات **بيان شطراني** *bipartite graph* تحتوي على وصلات تربط كلاًّ من رؤوس إحدى مجموعات الرؤوس التي تعرِّف البناء الشطراني برؤوس متمايزة من المجموعة الأخرى.

completing the square **الإكْمالُ إلَى مُرَبَّع**
complementation au carré total
طريقةٌ تُستعمل لحل معادلات الدرجة الثانية:

$$ax^2+bx+c=0, \quad a\neq 0$$

وذلك بنقل الحد الثابت إلى الطرف الأيمن، ثم القسمة على معامِل x^2، فنحصل على $x^2+\beta x=\gamma$، وبإضافة مربع نصف معامل x، يصبح لدينا:

$$x^2+\beta x+\left(\frac{\beta}{2}\right)^2=\gamma+\left(\frac{\beta}{2}\right)^2$$

أو: $\left(x+\frac{\beta}{2}\right)^2=\delta$، وبذلك يكون:

$$x=-\frac{\beta}{2}\pm\sqrt{\delta}$$

وهذا ما عبَّر عنه ابن الياسمين شعرًا بقوله:
فربِّع النِّصفَ من الأشياء واحملْ إلى الأعداد باعتناء
وخُذْ من الذي تناهى جذره ثم انقص التنصيفَ تفهم سرَّه
فما بقي فذاك جذر المال وهذه رابعة الأحوال

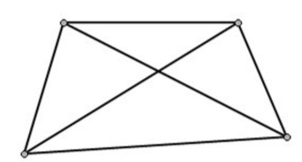
completion **تَتْميم**
complété
1. تتميمُ فَضاءٍ مِتْرِيّ X هو أصغر فضاء متري تام يحتوي الفضاء X.
2. تتميمُ قياسٍ M هو إيجاد قياسٍ يوسِّع M ليصبح قياسًا تامًّا.

complex (*adj,n*) **عُقَدِيّ**
complexe
1. صفةٌ لعددٍ صيغتُه عقدية.
2. اسمٌ قديمٌ كان يُطلق على أيِّ مجموعةٍ جزئيةٍ من زمرة.

complex analysis **التَّحْليلُ العُقَدِيّ**
analyse complexe
دراسةُ الدوالّ العقدية، وبخاصة الدوال التحليلية. وتجدر الإشارةُ إلى أن ما يميز التحليل العقديَّ من التحليلِ الحقيقي طبيعةُ عمليات الاشتقاق.

complete orthonormal set **مَجْموعةٌ مُتَعامِدةٌ مُنَظَّمة تامَّة**
ensemble orthonormal complet
مجموعةٌ من متجهات الوحدة في فضاء متجهي متعامدةٌ مثنى، وأيُّ متجهٍ في هذا الفضاء يعامد كلَّ عنصر منها لا بدَّ أن يكون هو المتجه الصفري.

complete quadrangle **رُباعِيٌّ زَوايا تامّ**
quadrangle complet
شكلٌ هندسيٌّ مكوَّنٌ من أربع نقاطٍ لا تَكون أيُّ ثلاثٍ منها على استقامةٍ واحدة، ومن المستقيمات الستة التي تصل بين هذه النقاط.



يسمَّى أيضًا: complete quadrilateral.

complete quadrilateral **رُباعِيٌّ أضْلاعٍ تامّ**
quadrilatère complet
تسمية أخرى للمصطلح complete quadrangle.

complete residue system modulo m
مَنْظومةٌ تامَّةٌ للبَواقي (مَقاس m)
système complet des résidus (mod m)
مجموعة من الأعداد الصحيحة التي تتضمن عنصرًا واحدًا فقط من كلِّ صف مقاس m.

complete space **فَضاءٌ تامّ**
espace complet
تسمية أخرى للمصطلح complete metric space.

complete system of representation
مَنْظومةٌ تامَّةٌ لِلتَّمْثيل
système de représentants complet
مجموعة من تمثيلات زمرة بواسطة مصفوفات (أو مؤثرات) بحيث يوجد، لكلِّ عنصرٍ من الزمرة، غير العنصر الحيادي، تمثيلٌ واحد على الأقل بحيث لا يقابل هذا العنصرُ المصفوفةَ الحيادية (أو المؤثر الحيادي).

complex Fourier series **مُتَسَلْسِلةُ فورْييه العُقَدِيَّة**
série de Fourier complexe

مُتَسَلْسِلَةُ فورْييه العُقَدِيَّة لدالةٍ $f(x)$ هي $\sum_{n=0}^{\infty} c_n e^{inx}$،

حيث $c_n = \frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x) e^{-inx}\, dx$.

complex integer **عَدَدٌ صَحيحٌ عُقَدِيّ**
entier complexe

عددٌ عقديٌّ قسماه الحقيقي والتخيلي عددان صحيحان، كالعدد $3 - 4i$.

يسمَّى أيضًا: Gaussian integer.

complex integral **تَكامُلٌ عُقَدِيّ**
intégrale complexe

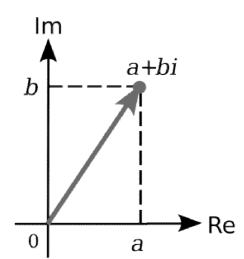
هو تكاملٌ من النمط $\int_{\gamma} f(z)\, dz$ لدالةٍ عقديةٍ f معرَّفةٍ على المستوي العقدي الذي يحوي المنحني (**الكفاف** *contour*) γ. ومن الممكن أن يكون هذا المنحني مغلقًا.

complex measure **قِياسٌ عُقَدِيّ**
mesure complexe

دالةٌ ساحتُها جبر سيغما من أجزاء مجموعةٍ معينة، ومداها مجموعةٌ من الأعداد العقدية، وقيمتُها صفر عند المجموعة الخالية. أما قيمتُها عند اتحادٍ عَدودٍ لمجموعاتٍ منفصلةٍ مثنى فتساوي مجموع قيمها على كلٍّ من هذه المجموعات.

complex number **عَدَدٌ عُقَدِيّ**
nombre complexe

أيُّ عددٍ صيغته $a+ib$، حيث a و b عددان حقيقيان، و $i^2 = -1$. يمثَّل العدد المركب في المستوي كما يلي:



complex conjugate (of a matrix)
مُرافِقٌ عُقَدِيٌّ (لِمَصْفوفَة)
conjuguée d'une matrice complexe

المرافق العقدي لمصفوفة A هو مصفوفةٌ $\overline{A}$ عناصرُها مرافقاتُ العناصر المناظرة في A.

مثال: المرافق العقدي للمصفوفة:

$$A = \begin{pmatrix} 3+4i & 5-6i \\ 7 & 8i \end{pmatrix}$$

هو: $\overline{A} = \begin{pmatrix} 3-4i & 5+6i \\ 7 & -8i \end{pmatrix}$.

complex conjugate (of a number)
مُرافِقٌ عُقَدِيٌّ (لِعَدَد)
conjuguée d'un nombre complexe

إذا كان $z = x + iy$ عددًا عقديًّا ما، فإن مرافقه هو العدد: $\overline{z} = x - iy$، الذي نحصُل عليه من سابقه بعد تغيير إشارة مُعامل i.

complex domain (field) **ساحةٌ عُقَدِيَّة (حَقْلٌ عُقَدِيّ)**
corps complexe

مجموعةُ الأعدادِ العقديةِ جميعِها.

complex fraction **كَسْرٌ مُرَكَّب**
fraction complexe

هو كسرٌ بسطُهُ أو مقامُهُ أو كلاهما كسر (أو يحوي كسرًا).

مثل: $\frac{7/2}{9/4}$ و $\frac{5}{2/3}$ و $\frac{2/3}{1+4/9}$.

يسمَّى أيضًا: compound fraction.

complex function **دالَّةٌ عُقَدِيَّة**
fonction complexe

دالةٌ ساحتُها أو مستقرُّها، أو كلاهما معًا، جزءٌ من المستوي العقدي. مثال: إذا كان $z = x + iy$، فإن:

$$w = f(z) = z^2 = x^2 - y^2 + 2xyi$$

دالةٌ عقدية معرَّفةٌ على كامل المستوي العقدي، وتأخذ قيمها في المستوي العقدي.

complex unit **وَحْدةٌ عُقَدِيَّة**

unité complexe

أيُّ عددٍ عقدي $x+i\,y$ قيمتُه المطلقة (طويلته) $\sqrt{x^2+y^2}$ تساوي 1.

complex variable **مُتَغَيِّرٌ عُقَدِيّ**

variable complexe

متغيِّرٌ يَتخذ قيمًا عقدية، أي إن صيغته هي $x+i\,y$ حيث x و y عددان حقيقيان و $y \neq 0$. أما إذا كانت $y=0$، فهذا المتغيِّر حقيقي.

component **مُرَكِّبة**

composante

1. أيٌّ من عناصر مجموعةٍ مرتَّبة تمثِّل متَّجهًا أو نقطة. مثلاً، العدد 2 الوارد في المجموعة المرتبة $(1, 2, 3)$، هو مركبة في هذه المجموعة لمتجهٍ في فضاءٍ ديكارتيٍّ ثلاثيٍّ الأبعاد، مركباتُه على المحاور الإحداثية OX, OY, OZ هي 1, 2, 3 على الترتيب.

وبوجهٍ أعمّ، إذا كان المتجه R محصلةً لمجموعةٍ مكونةٍ من متجهَيْن أو أكثر، فإننا نسمِّي كلاًّ من هذين المتجهين (أو هذه المتجهات) مركبةً لمتجه المحصلة R.

2. مُركبةُ منظومةٍ بيانية هي بيانٌ جزئيٌّ متصلٌ دون أن يكون محتوًى تمامًا في أي بيانٍ جزئيٍّ متصلٍ آخر.

3. مُركبةُ فضاءٍ طبولوجي هي كلُّ مجموعةٍ جزئيةٍ مترابطة في هذا الفضاء غير محتواة تمامًا في أي مجموعةٍ جزئيةٍ مترابطة أخرى. وتجدر الإشارة إلى أن كلَّ مركبةٍ لفضاءٍ طبولوجي مغلقةٌ فيه.

4. المُركبة في الإحصاء هي أيٌّ من المتغيرات في توزيعٍ متعدِّد المتغيرات.

component of the stress tensor **مُرَكِّبةُ مُوَتِّرُ الجُهْد**

composante d'un tenseur de tension

هي، في النظرية الخطية للمرونة، مجموعةٌ من ستِّ دوالّ تعيِّن حالةَ الجهد في أيِّ نقطةٍ من المادة.

complex numbers system **مَنْظومةُ الأَعْدادِ العُقَدِيَّة**

système des nombres complexes

هي مجموعةُ الأزواج $z=(x,y)$ من الأعداد الحقيقية، حيث يعدُّ الزوج (x,y) مساويًا الزوج (x',y') إذا وفقط إذا كان $x = x'$ و $y=y'$، وهذه الأزواج مزوَّدة بعمليتَي الجمع والضرب الآتيتَين:

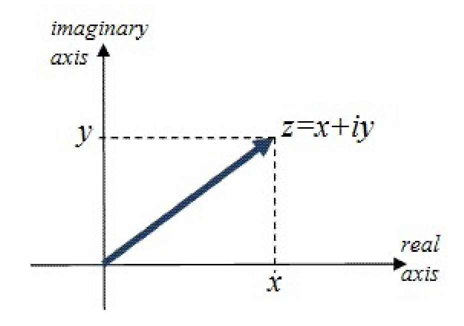
$$z+z'=(x+x',\ y+y')$$

$$z\,z'=(x\,y'-y\,x',\ x\,x'+y\,y')$$

complex plane **مُسْتَوٍ عُقَدِيّ**

plan complexe

إذا كانت كلُّ نقطةٍ من مستوٍ معيَّنة بإحداثيَّيْها الديكارتيين (x,y)، فإننا نسمي هذا المستوي مستويًا عقديًّا عندما نَعُدُّ النقطةَ (x,y) ممثِّلةً للعدد العقدي $z=x+i\,y$.



complex roots of an equation
الجَذْرانِ العُقَدِيَّان لِمُعادَلة

racines complexes d'une équation

هما العددان العقديان اللذان يحقِّقان معادلةً من الدرجة الثانية.

أي إن للمعادلة من الدرجة الثانية $a\,x^2+b\,x+c=0$، (حيث $a\neq 0$ و $\Delta=b^2-4ac<0$) جذران عقديان هما: $x=\dfrac{-b\pm i\sqrt{-\Delta}}{2a}$.

مثال: للمعادلة $x^2+4x+5=0$ جذران عقديان هما $-2\pm i$.

complex sphere **كُرةٌ عُقَدِيَّة**

sphère complexe

تسمية أخرى للمصطلح Riemann sphere.

composite number **عَدَدٌ مُرَكَّب (غَيْرُ أَوَّلِيّ)**

nombre composé

أيُّ عددٍ صحيحٍ موجب غير أوَّليّ؛ نحو:

4, 6, 8, 9, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 21…

composite quantity **مِقْدارٌ مُرَكَّب (غَيْرُ أَوَّلِيّ)**

quantité composée

1. عددٌ يمكن تحليله إلى عوامل. مثل: $91 = 7\times 13$.

2. حدوديةٌ يمكن تحليلها إلى عوامل. مثل:

$$x^2 - y^2 = (x-y)(x+y)$$

composite relation **عَلاقةٌ مُرَكَّبة**

relation composée

العلاقةُ المركبةُ $R\circ S$ للعلاقتين R و S هي العلاقة التي تربط العنصر x بالعنصر z إذا وفقط إذا وُجِدَ عنصرٌ y بحيث يكون xRy و ySz.

انظر أيضًا: relation و composite function.

composition in a proportion **تَرْكيبٌ في تَناسُب**

composition dans une proportion

1. الانتقال من التناسب $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ إلى التناسب $\frac{a+b}{b}=\frac{c+d}{d}$.

2. الانتقال من التناسب $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ إلى التناسب $\frac{a+b}{a-b}=\frac{c+d}{c-d}$، حيث $a\neq b$ و $c\neq d$.

composition of functions **تَرْكيبُ دَوالّ**

composition des fonctions

عمليةُ الحصولِ على دالةٍ مركّبة h من دالّتَيْن f و g.

انظر أيضًا: composite function.

composition of relations **تَرْكيبُ عَلاقَتَيْن**

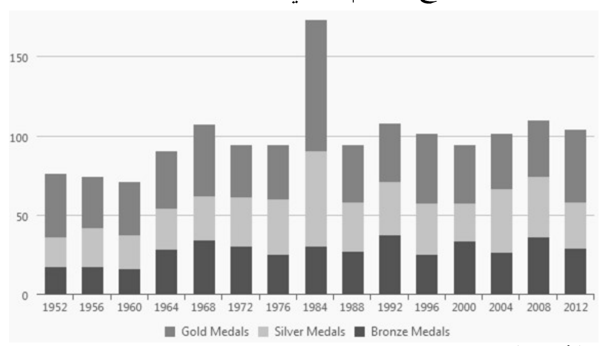
composition des relations

عمليةُ الحصولِ على **علاقةٍ مركبة** *composite relation*.

component bar chart **مُخَطَّطٌ قُضْبانِيٌّ بالمُكَوِّنات**

composante de diagramme en bâtons

مخططٌ قضبانيٌّ يُظهِر كلُّ قضيبٍ فيه المكوِّنات التي تؤلِّف هذا القضيب. يمثِّل كلُّ مكوِّنٍ من مكوِّنات القضيب بمقطعٍ يتناسب حجمُه مع الحجم الكلي للقضيب.



composite function **دالّةٌ مُرَكَّبة**

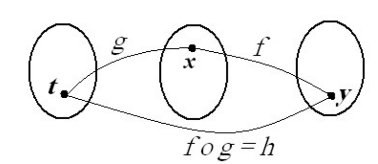
fonction composée

دالّةٌ في متغيِّرٍ x أو عدة متغيِّرات مستقلة كلٌّ منها دالّةٌ لمتغيِّرٍ أو عدة متغيراتٍ مستقلة أخرى؛ فإذا كانت الدالتان:

$$t \xrightarrow{g} x = g(t)$$

$$x \xrightarrow{f} y = f(x)$$

فإن الدالة: $t \xrightarrow{h} h(t) = f(g(t))$ تسمَّى مركَّب أو محصلة الدالتين f و g، ويُرمز إليها بـــ: $h = f\circ g$ حيث: $(f\circ g)(t) = f(g(t))$ مهما تكن t من مجموعة تعريف g.



composite group **زُمْرةٌ مُرَكَّبة**

groupe composé

زمرةٌ تحتوي على زمرةٍ جزئيةٍ عادية، إضافةً إلى العنصر المحايد والزمرة كلِّها.

composite hypothesis **فَرْضِيَّةٌ مُرَكَّبة**

hypothèse composée

فرضيةٌ تعيِّن سلسلةً من قيم توزيع المتغيرات العشوائية المشاهدَة.

compound interest **فائِدةٌ مُرَكَّبة**

intérêt composé

هي الفائدةُ الناتجة عندما تضاف الفوائدُ المتتاليةُ إلى رأس المال الأصلي. تُحسب بالصيغة الآتية:

$$p\left(1+\frac{i}{100}\right)^{n}$$

حيث p رأس المال الأصلي، و i فائدةُ مدةٍ زمنية، و n عدد المدد الزمنية.

قارن بـــ: simple interest.

compound number **عَدَدٌ تَرْكيبِيّ**

nombre composé

كميةٌ ممثلةٌ بمجموع كميتَيْن أو أكثر بدلالة واحدات مختلفة. مثلاً: 3 إنشات و 10 أقدام، أو 2 باوند و 5 أونصات، أو 3 ساعات و 15 دقيقة.

comprehension axiom **مَوْضوعةُ الاشْتِمال**

axiome de compréhension

إحدى مسلَّمات نظرية المجموعات، التي تنصُّ على أنه يقابل كلَّ خاصيةٍ معيَّنةٍ مجموعةٌ مكونةٌ من جميع العناصر التي تحقِّق هذه الخاصية.

computability theory **نَظَرِيَّةُ الحَوْسَبة**

théorie de computabilité

هي نظريةٌ موضوعها دراسةُ الخوارزميات، وبخاصة إمكاناتها وحدودها، وذلك بالاستعانة غالبًا بآلات تورينغ. وقد نشأت هذه النظرية من برنامج هلبرت، الذي بيَّنت مبرهنةُ غودل استحالته.

انظر أيضًا: automata theory.

computable function **دالَّةٌ حَسوبة (قابِلةٌ للحِساب)**

fonction calculable

دالةٌ يمكن حساب قيمتها باستعمال إحدى آلات تورينغ بعد تنفيذها لعددٍ منتهٍ من الخطوات.

تسمَّى أيضًا: effectively computable function.

composition of vectors **تَرْكيبُ مُتَّجِهات**

composition des vecteurs

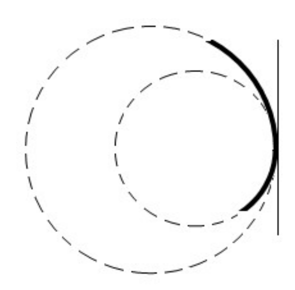
عمليةُ إيجاد محصلةِ مجموعةٍ من المتجهات.

compound curve **مُنْحَنٍ مُرَكَّب**

courbe composée

منحنٍ يتكوَّن من قوسَيْن دائريين نصفا قطريهما مختلفان، ومركزاهما واقعان في جانبٍ واحدٍ منهما، ويتصلان بمُماس مشترك.

يُستعمل هذا المنحني لتعيين منحنيات السكة الحديدية، لأن تقوسها ينتقل من الصفر إلى قيمةٍ عظمى تدريجيًّا، وبالعكس.



compound distribution **تَوْزيعٌ مُرَكَّب**

distribution composée

توزيعُ تكرارٍ ينتج عن تركيب توزيعين منفصلين (أو أكثر) لهما النمط العام نفسه.

compound event **حَدَثٌ مُرَكَّب**

événement composé

1. حدثٌ يرتبطُ بتجربةٍ مركبةٍ من تجربتَيْن (أو أكثر) من التجارب العشوائية، أو من تكرار تجربة عشوائية أكثر من مرة، كحدث ظهور الوجه الذي يحمل 6 نقاطٍ مرتين لدى إلقاء حجرَيْ نرد.

2. حدثٌ يتكوَّن من تقاطع أو اتحاد حدثَيْن غير متنافيين أو أكثر.

compound fraction **كَسْرٌ مُرَكَّب**

fraction composée

تسمية أخرى للمصطلح complex fraction.

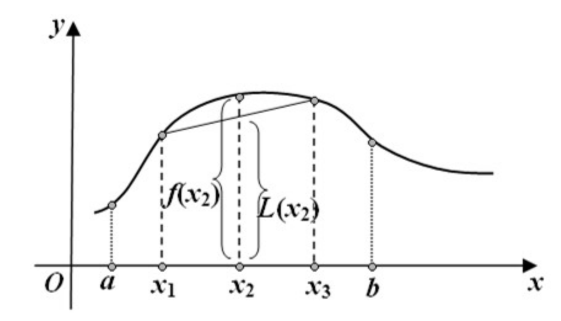
دالَّةٌ مُقَعَّرة **concave function**

fonction concave

نقول عن دالةٍ $f(x)$ إنها مقعَّرة على مجالٍ من محور السينات يقع بين نقطتين a و b إذا كانت x_1, x_2, x_3 أي ثلاث نقط تحقق الشرط $a < x_1 < x_2 < x_3 < b$، وكانت $y = L(x)$ هي معادلةُ المستقيم المار بالنقطتين $(x_1, f(x_1))$ و $(x_3, f(x_3))$، فإن:

$$f(x_2) \geq L(x_2)$$

فمثلاً الدالةُ الممثلةُ بالقوس الوارد في الشكل الآتي مقعرة على المجال $[a, b]$.

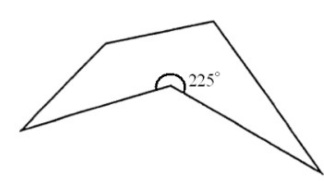


قارن بـــ: convex function.

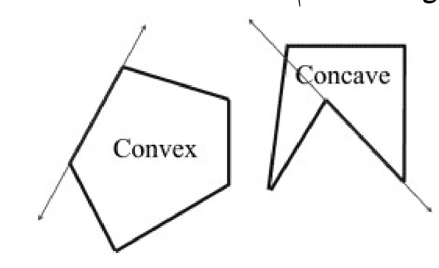
مُضَلَّعٌ مُقَعَّر **concave polygon**

polygone concave

مضلعٌ يتسم بأن واحدةً، على الأقل، من زواياه الداخلية أكبر من $180°$.



ويتسم أيضًا بوجودِ مستقيمٍ واحدٍ على الأقل في مستويه، ينطبق على أحد وجوهه ويقسمه إلى جزأين يقعان في جهتين مختلفتين من هذا المستقيم.



حَوْسَبة **computation**

computation

1. أيُّ عمليةٍ حسابيةٍ، وبخاصة حساب مقدارٍ انطلاقًا من معلوماتٍ معيَّنةٍ باستعمال خوارزميةٍ محدَّدة.

2. كلُّ عمليةٍ حسابيةٍ تنفَّذ بخطوات، وخاصة تلك التي يمكن إنجازها بواسطة حاسوب مبرمج مناسب.

إحْصاءٌ حَوْسَبِيّ **computational statistics**

statistique computationelle

تحويلُ خوارزمياتٍ إحصائيةٍ إلى ترميزٍ حاسوبي يسمح باستخلاص معلوماتٍ مفيدةٍ من مجموعاتِ معطياتٍ كبيرةٍ ومعقدة.

يسمَّى أيضًا: statistical computing.

حاسوب **computer**

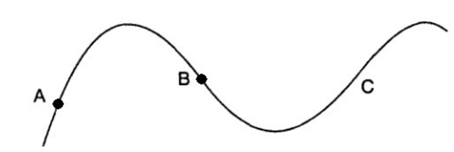
ordinateur

أداةٌ إلكترونيةٌ رقميةٌ تنفِّذ عملياتٍ حسابيةً ومنطقيةً وفقًا لمجموعةٍ دقيقةٍ جدًّا من التعليمات المحتواة في برنامج، التي تسمَّى برمجيات software.

مُنْحَنٍ مُقَعَّرٌ نَحْوَ الأسْفَل **concave down curve**

courbe concave vers le bas

نقول عن منحنٍ فوق مجال إنه مقعرٌ نحو الأسفل إذا كان مشتقُّه يتناقص مع تزايد المتغير المستقل، مثل المنحني المحصور بين النقطتين A و B في الشكل:



ويكون لهذا المنحني في كلٍّ من نقاطه مشتقٌّ ثانٍ وتقوُّسٌ سالبان. يُكتفى أحيانًا بالقول إن المنحني مقعَّر.

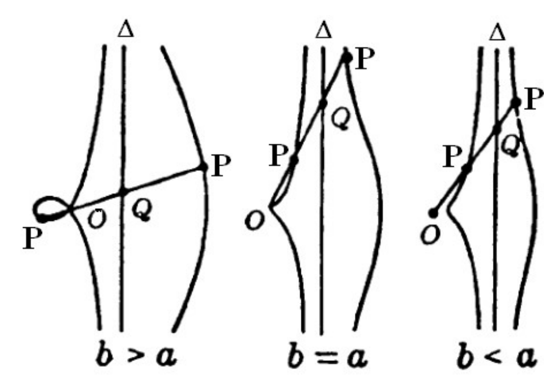
قارن بـــ: concave up curve.

مُنْحَنٍ صَدَفِيّ (مَحارِيّ) conchoid

conchoïde

هو منحنٍ مستوٍ يتكوَّن من فرعَيْن حول مستقيمٍ مقارب؛ وهو المحل الهندسي لنقطةٍ P تقع على مستقيمٍ متحركٍ يمر بنقطةٍ ثابتة O ويلاقي – في نقطة Q – مستقيمًا ثابتًا Δ لا يمر بـــ O ويبعد عنها مسافة a، بحيث يكون طول QP ثابتًا ويساوي b.

ولهذا المنحني خط مقارب هو المستقيم Δ، وله ثلاثة أشكال حسبما يكون: $b < a$ أو $b = a$ أو $b > a$.



ومعادلته الديكارتية:

$$(x-a)^2\left(x^2+y^2\right)=b^2x^2$$

يسمَّى أيضًا: conchoid of Nicomedes.

مُنْحني نِيكوميدْس الصَّدَفِيّ conchoid of Nicomedes

conchoïde de Nicomédes

تسمية أخرى للمصطلح conchoid.

مُسْتَقيماتٌ مُتَقاطِعة (مُتَلاقِية) concurrent lines

droites concorantes

مستقيماتٌ مشتركةٌ في نقطةٍ واحدة.

مُسْتَوِياتٌ مُتَقاطِعة (مُتَلاقِية) concurrent planes

plans concorantes

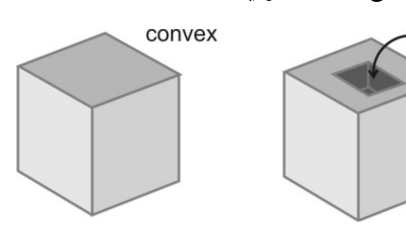
مستوياتٌ تتقاطع في نقطةٍ واحدةٍ مشتركة.

وفي حال مستويين تكون مجموعةُ نقاط التقاطع مستقيمًا يسمَّى الفصل المشترك لهما.

مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ مُقَعَّر concave polyhedron

polyhèdre concave

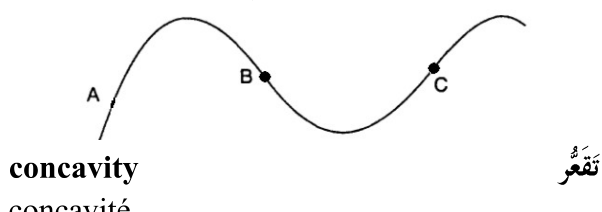
متعدِّد وجوه يتسم بوجود مستوٍ، واحدٍ على الأقل، ينطبق على أحد وجوهه، ويقسم متعدد الوجوه إلى جزأين يقعان في جهتين مختلفتين من هذا المستوي.



مُنْحَنٍ مُقَعَّرٌ نَحْوَ الأعْلَى concave up curve

courbe concave vers le haut

نقول عن منحنٍ فوق مجال إنه مقعرٌ نحو الأعلى إذا كان مشتقُّه يتزايد مع تزايد المتغير المستقل، مثل المنحني المحصور بين النقطتين B و C في الشكل الآتي:



تَقَعُّر concavity

concavité

هو كون بيانِ منحنٍ مقعرًا أو محدبًا.

انظر أيضًا: concave down curve، و concave up curve.

قِياسٌ مُرَكَّز concentrated measure

mesure concentrée

نقول عن قياسٍ μ إنه مركَّزٌ (أو محمول) على مجموعةٍ قَيوسةٍ A إذا كان لأي مجموعةٍ قيوسةٍ لا تلاقي A قياسٌ معدوم؛ وهذا يكافئ: $\mu(E)=\mu(A\cap E)$ أيًّا كانت المجموعة القيوسة E. وهذه المساواة تقتضي أن: $\mu(E)=0$ إذا كان $A\cap E=\phi$.

مُتَّحِدةُ المَرْكَز concentric (*adj*)

concentrique

نقول عن مجموعة أشكالٍ هندسية لها مراكز (دوائر، مربعات، مكعبات...) إنها متحدة المركز، إذا كان لها مركز مشترك.

conditional convergence **تَقارُبٌ شَرْطِيّ**

conditionnellement convergente

خاصيةٌ لمتسلسلةٍ تكون متقاربة لكنها غير متقاربة بالإطلاق.

conditional distribution **تَوْزيعٌ مَشْروط**

distribution conditionnelle

هو توزيعٌ احتماليٌّ لمجموعةٍ جزئيةٍ من مركِّبات متجهٍ عشوائي، مشروطٌ بالقيم التي تأخذها مجموعةٌ أخرى من المركِّبات.

conditional equation **مُعادَلةٌ شَرْطِيَّة**

équation conditionnelle

معادلةٌ لا تكون صحيحةً إلا لقيمٍ معيَّنةٍ لمتغيراتها.

مثال: المعادلة $x+2=5$ لا تكون صحيحةً إلا إذا كانت $x=3$ فقط.

conditional expectation **تَوَقُّعٌ شَرْطِيّ (تَوَقُّعٌ مَشْروط)**

espérance conditionnelle

إذا كان X متغيرًا عشوائيًّا في فضاءٍ احتماليّ (Ω, F, P)، فإن التوقع المشروط لـــ X بالنسبة إلى حقل سيغما جزئيٍّ F' من F هو متغيرٌ عشوائي Y قيوس F' قيمته المتوقعة عند أي مجموعةٍ من F' تساوي القيمة المتوقعة لـــ X عند هذه المجموعة.

conditional frequency **تَكْرارٌ شَرْطِيّ**

fréquence conditionnelle

إذا كانت r و s نتيجتين ممكنتين لتجربةٍ ما أُجريت n مرةً، فإن التكرار الشرطيَّ لـــ s، علمًا بأن r قد وقعت، هو نسبة عدد مرات وقوع r و s معًا إلى عدد مرات وقوع r.

conditional implication **اقْتِضاءٌ شَرْطِيّ**

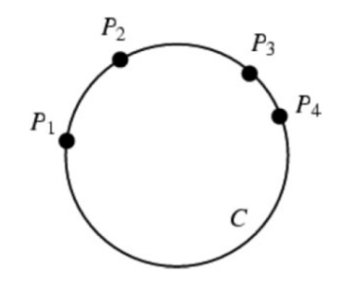
implication conditionnelle

تسمية أخرى للمصطلح implication.

concyclic points **نِقاطٌ على دائِرةٍ مُشْتَرَكة**

points concycliques

هي نقاطٌ $P_1, P_2, P_3, P_4 \cdots$ تقع على دائرة C.



condensation point **نُقْطةُ تَكَثُّف**

point de condensation

نقطةُ تكثفِ مجموعةٍ في فضاء طبولوجي هي نقطةٌ يحتوي كلُّ جوارٍ لها قدرًا غير عدود من نقاط المجموعة. وتجدر الإشارة إلى أن مجموعة نقاطِ تكثفِ أيِّ مجموعةٍ في الفضاء الإقليدي لا تستثني سوى مقدار عدود من نقاط المجموعة.

condition **شَرْط**

condition

هو افتراضٌ رياضيٌّ أو حقيقة يكفي توفرها كي يُصبح تقريرٌ ما صحيحًا، أو هو افتراضٌ يجب أن يكون صحيحًا إذا كان ذلك التقريرُ صحيحًا.

يسمَّى الشرطُ الذي يَنتج عنه صحةُ تقريرٍ ما شرطًا كافيًا، أما الشرط الذي يكون نتيجة منطقية لتقريرٍ ما، فيسمَّى شرطًا لازمًا. وأما الشرط اللازم والكافي، فهو الشرط الذي يكون لازمًا وكافيًا في الوقت نفسه. وقد يكون الشرط لازمًا غير كافٍ، أو كافيًا غير لازم.

مثال: كي يكون شكلٌ رباعيٌّ متوازيَ أضلاع يلزم أن يكون ضلعان متقابلان فيه متساويين. وإذا كانت كلُّ أضلاعه متساوية، فهذا شرطٌ كافٍ، لكنه ليس لازمًا، كي يكون متوازيَ أضلاع. أمّا أن يكون ضلعان فيه متساويين ومتوازيين، فهذا شرطٌ لازمٌ وكافٍ.

conditional inequality **مُتَبايِنةٌ شَرْطِيَّة**

inégalité conditionnelle

متباينةٌ لا تتحقّق إلا لقيمٍ معيَّنةٍ لمتغيراتها.

مثال: المتباينة $x + 2 > 3$ متباينةٌ شرطيةٌ، لأنها لا تصح إلا لقيم x التي هي أكبر من الواحد.

قارن بـــ: unconditional inequality.

conditionally compact set **مَجْموعةٌ مُتَراصَّةٌ شَرْطِيًّا**

ensemble relativement compact

هي مجموعةٌ **لُصاقتها** *closure* متراصَّة.

تسمَّى أيضًا: relatively compact set.

conditional probability **احْتِمالٌ شَرْطِيّ**

probabilité conditionnelle

هو احتمالُ وقوع حدث A علمًا بأن حدثًا آخر B قد وقع، ويشار إليه بالرمز $P(A|B)$ أو $P_B(A)$. وهو يساوي:

$$\frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

شريطة أن يكون $P(B) \neq 0$.

conditional statement **تَقْريرٌ شَرْطِيّ**

proposition conditionnelle

تقريرٌ ناتجٌ عن ربط تقريرين، وصيغته: "**إذا كان... فإن...**"، أو ما يماثلها.

مثال: "إذا كان العدد الطبيعي n زوجيًّا، فإن مربَّعه عددٌ زوجيّ".

انظر أيضًا: implication.

condition number **عَدَدُ الشَّرْط**

nombre de condition

هو الجداء $\|A^{-1}\| \cdot \|A\|$، حيث $\|A\|$ هو نظيم المصفوفة A.

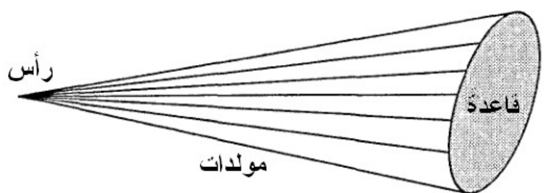
cone **مَخْروط**

cône

1. سطحٌ مخروطي.

انظر أيضًا: conical surface.

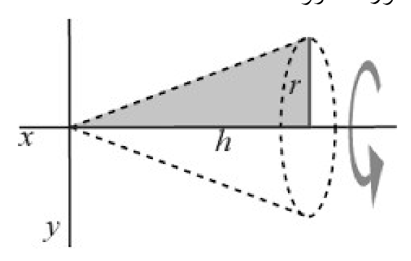
2. مجسمٌ محدودٌ بمنطقةٍ مستويةٍ وسطحٍ مكون من القطع المستقيمة التي تصل بين نقطةٍ ثابتة – لا تنتمي إلى مستوي المنطقة المستوية – ونقاطِ محيط تلك المنطقة. تسمَّى النقطة الثابتة رأس المخروط، والمنطقة المستوية قاعدة المخروط، والقطع المستقيمة مولِّدات المخروط، أو رواسمه.



cone of revolution **مَخْروطٌ دَوَرانِيّ**

cône de révolution

إذا كانت قاعدةُ مخروطٍ دائرةً، وكان رأس المخروط موجودًا على مستقيمٍ عمودي على مستوي الدائرة في مركزها، فإننا نسمِّي المخروط دورانيًّا (أو مخروطًا دائريًّا)، ونسمي المستقيم العمودي محور المخروط.



confidence **ثِقة**

confidence

هي درجةُ التوثُّقِ من أن معدَّلاً مفروضًا للإخفاق لم يُتَجاوَزْ.

confidence coefficient **مُعامِلُ الثِّقة**

coéfficient de confidence

هو الاحتمال المقترن بمجال ثقة، وهو احتمالُ احتواءِ هذا المجال وسيطًا أو مميِّزًا.

يسمَّى أيضًا: confidence level.

سُطوحٌ مَخْروطِيَّةٌ مُتَّحِدةُ البُؤْرة confocal conicoids
conicoïdes confocales
سطوحٌ مخروطية معادلتها النموذجية في جملة إحداثيات ديكارتية:

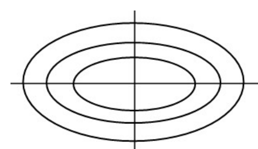
$$\frac{x^2}{a^2-k^2}+\frac{y^2}{b^2-k^2}+\frac{z^2}{c^2-k^2}=1$$

حيث a, b, c أعداد ثابتة تحقق الشرط: $a^2>b^2>c^2$، و k وسيط لا يساوي أيًّا من a و b و c.
تسمَّى أحيانًا: confocal quadrics.

قُطوعٌ مَخْروطِيَّةٌ مُتَّحِدةُ البُؤْرة (أو البُؤْرَتَيْن) confocal conics
coniques confocales
1. مجموعةُ قطوعٍ ناقصة لها البؤرتان نفساهما. مثلاً القطوع الناقصة الممثلة بالمعادلة:

$$\frac{x^2}{a^2-k^2}+\frac{y^2}{b^2-k^2}=1$$

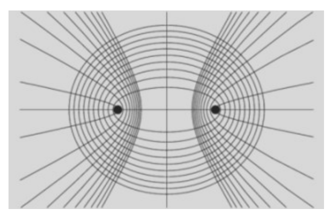
حيث a, b عددان حقيقيان مثبتان يحققان الشرط: $a^2<b^2$، و k وسيط يحقق الشرط $k^2<a^2$ هي قطوعٌ متحدة البؤرتين.



2. مجموعةُ قطوعٍ زائدة لها البؤرتان نفساهما. مثلاً القطوع الناقصة الممثلة بالمعادلة:

$$\frac{x^2}{a^2+k^2}-\frac{y^2}{b^2+k^2}=1$$

حيث a, b عددان حقيقيان مثبتان يحققان الشرط: $a^2<b^2$، و k وسيط يحقق الشرط $k^2<a^2$ هي قطوعٌ متحدة البؤرتين. يبيِّن الشكل الآتي مجموعةً من القطوع الناقصة والزائدة المتحدة البؤرتين:



مَجالُ الثِّقة confidence interval
intervalle de confidence
مجالٌ من القيم، تُحسب من عينةٍ من المشاهدات، يُعتقد – باحتمالٍ معيَّن – أنه يحتوي على قيمة وسيطٍ معيَّن. فمثلاً، إذا قلنا إن مجال الثقة هو 95%، فهذا يعني أنه إذا تكررت عملية التقديرات لهذا الوسيط مراتٍ ومرات، فمن المتوقع أن 95% من المجالات المحسوبة تحتوي على قيمة الوسيط الفعلية.

مُسْتَوَى الثِّقة confidence level
niveau de confidence
تسمية أخرى للمصطلح confidence coefficient.

حَدَّا الثِّقة confidence limits
limites de confidence
هما طرفا مجال الثقة.

تَشْكيلة configuration
configuration
1. ترتيبةٌ لأشكال هندسية.

2. مجموعةٌ منتهيةٌ من نقاطٍ ومستقيمات بحيث تقع كلُّ نقطة على نفس العدد من المستقيمات، ويمر كلُّ مستقيمٍ بنفس العدد من النقاط. ولكلِّ تشكيلةٍ تشكيلٌ مزدوج تتحوَّل فيه النقاطُ إلى مستقيمات، والمستقيماتُ إلى نقاط. فمثلاً، التشكيلةُ المزدوجة **لرباعي أضلاع تام** *complete quadrilateral* هو **رباعي زوايا تام** *complete quadrangle*.

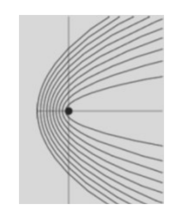
confluent hypergeometric function
دالَّةٌ فَوْقَ هَنْدَسِيَّةٍ مُنْدَمِجة
fonction hypergéométrique assemblée
حلٌّ للمعادلة التفاضلية:

$$z\left(\frac{d^2w}{dz^2}\right)+(\rho-z)\frac{dw}{dz}-\alpha w=0$$

حيث ρ و α عددان عقديان مثبتان.

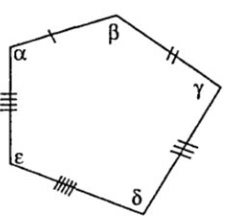
conformal transformation **تَحْويلٌ مُحافِظ**
transformation conforme
تسمية أخرى للمصطلح conformal mapping.

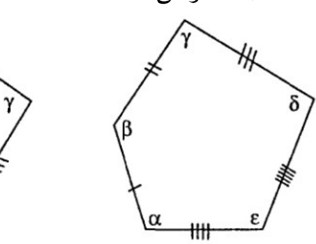
congruence **تَطابُق**
congruence
1. (في نظرية الأعداد) إذا كانت a و b و c أعدادًا صحيحةً حيث $c \neq 0$، وكان $a-b$ قسومًا على c، فإننا نقول إنه يوجد تطابقٌ بين a و b (بالمقياس c)، أو إن a و b متطابقان (بالمقياس c)، ونكتب: $a \equiv b \pmod{c}$.
مثال: 140 و 250 متطابقان (بالمقاس 11)، أي:
$$250 \equiv 140 \pmod{11}،$$
لأن 110 = 140 − 250.
2. (في الهندسة) إذا كان A و B شكلين هندسيين وأمكن نقل أحدهما إلى الآخر بحركةٍ صُلْبة نحو الآخر لينطبق عليه تمامًا، فإننا نقول إن ثمة تطابقًا بين A و B، أو إن A و B متطابقان.
3. مجموعةُ قطوعٍ مكافئة لها البؤرة نفسها، والمحور التناظري نفسه.



congruence class **صَفُّ تَطابُق**
classe de congruence
مجموعةٌ من العناصر (أشكال هندسية، أو مصفوفات، أو أعداد...) كلٌّ منها مطابقٌ لأي عنصر آخر في المجموعة.
انظر أيضًا: congruent figures،
و congruent matrices، و congruent numbers.

congruent figures **شَكْلانِ مُتَطابِقان**
figures congruentes
شكلان هندسيان (مستويان أو مجسمان) إذا نُقِل أحدهما بحركةٍ صُلْبةٍ ليوضع على الآخر، فإنهما يتطابقان. يسميان أيضًا شكلين طَبوقَيْن.





confocal coordinates **إِحْداثِيَّاتٌ مُتَّحِدةُ البُؤْرَتَيْن**
coordonnées confocales
إحداثياتُ نقطةٍ من المستوي ذاتُ **نظيمٍ** *norm* أكبر من الواحد بدلالة منظومة قطوع ناقصة وزائدة تقع بؤرتاها المشتركتان في (1, 0) و (1, 0 −).

confocal quadrics **سُطوحٌ تَرْبيعِيَّةٌ مُتَّحِدةُ البُؤْرة**
quadratiques confocales
تسميةٌ أخرى للمصطلح confocal conicoids.

conformable matrices **مَصْفوفَتانِ مُتَوافِقَتان**
matrices conformes
نقول عن مصفوفتين A و B إنهما متوافقتان (في الضرب) إذا كان عدد الأعمدة في A مساويًا عددَ الأسطر في B. والشرط اللازم والكافي كي تكون مصفوفةُ الجُداء $A.B$ موجودةً هو أن تكون A و B متوافقتَيْن. مثال: إذا كانت:
$$A = \begin{pmatrix} 1 & 4 \\ 2 & 5 \\ 3 & 6 \end{pmatrix} \text{ و } B = \begin{pmatrix} 10 & 20 & 30 & 40 \\ 1 & 2 & 3 & 4 \end{pmatrix}$$
فإن:
$$A \cdot B = \begin{pmatrix} 14 & 28 & 42 & 56 \\ 25 & 50 & 75 & 100 \\ 36 & 72 & 108 & 144 \end{pmatrix}$$

conformal mapping **تَطْبيقٌ مُحافِظ**
application conforme
تطبيقٌ $w = f(z)$ يحافظ على الزوايا، أي إنه إذا كان منحنيان متقاطعين بزاوية تقاطع θ، فإن خياليهما وفق هذا التطبيق منحنيان متقاطعان بزاوية تقاطع قدرها θ أيضًا.
يسمَّى أيضًا: conformal transformation.

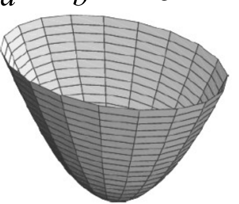
سُطوحٌ مَخْروطِيَّةٌ مُتَرَدِّية **conicoids**

conicoïdes

سطوحٌ تربيعيةٌ مَقاطعُها قطوع. معادلاتُها في إحداثيات ديكارتية ثلاثية الأبعاد يمكن أن تكون كما يلي:

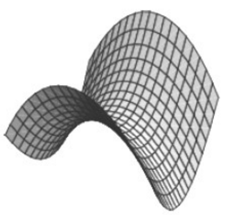
– **مجسم قطع مكافئ إهليلجي** *elliptic paraboloid*:

معادلته: $$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=\frac{2z}{c}$$



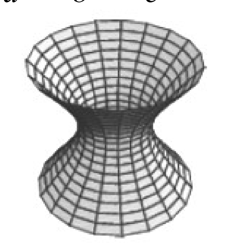
– **مجسم مكافئ زائدي** *hyperbolic paraboloid*:

معادلته: $$\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=\frac{2z}{c}$$



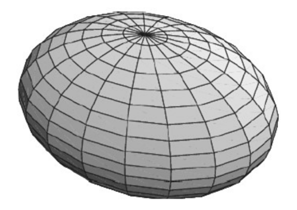
– **مجسم زائدي** *hyperboloid*:

معادلته: $$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=1$$



– **مجسم ناقصيّ** *ellipsoid*:

معادلته: $$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$$



مَصْفوفَتانِ مُتَطابقَتان **congruent matrices**

matrices congruentes

نقول عن مصفوفتين A و B إنهما متطابقتان إذا وُجدت مصفوفة غير شاذة P بحيث يكون $B=P^T A\ P$.

عَدَدانِ مُتَطابِقان **congruent numbers**

nombres congruents

عددان باقيهما هو نفسُه في حال تقسيمهما على كمية معيَّنة تسمَّى **مقاسًا** *mod*.

مثال: العددان 17 و 38 متطابقان بالمقاس 7 ، لأن:

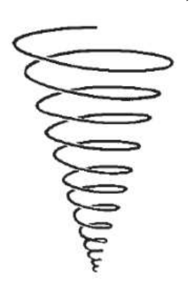
$$17 \bmod 7 = 38 \bmod 7 = 3$$

انظر أيضًا: congruence (1)، و modulo N.

لَوْلَبٌ مَخْروطِيّ **conical helix**

hélice conique

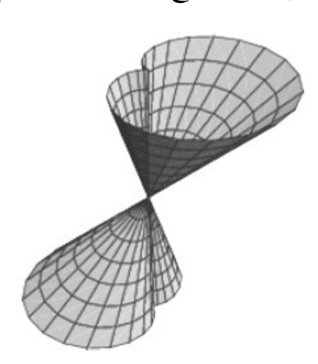
منحنٍ فضائيٌّ يقع على سطح مخروط، ويقطع جميعَ مولِّدات المخروط بالزاوية نفسِها.



سَطْحٌ مَخْروطِيّ **conical surface**

surface conique

سطحٌ يتشكَّل من المستقيمات التي تمرُّ بجميع نقاط منحنٍ مستوٍ مغلق ونقطةٍ ثابتة لا تقع في مستوي المنحني:



conjecture **مُخَمَّنة**

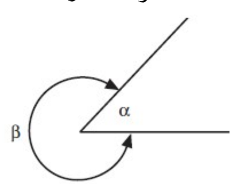
conjecture

تقريرٌ رياضيٌّ يمكن أن يكون صحيحًا، غير أنه لم يقدَّم بعدُ برهانٌ على صحته (أو خطئه).

conjugate angles **زاوِيَتانِ مُتَرافِقَتان**

angles conjugués

زاويتان مجموعهما °360 أو 2π راديان، كالزاويتين α و β



تسمَّيان أيضًا: explementary angles.

conjugate algebraic numbers
عَدَدانِ جَبْرِيَّانِ مُتَرافِقان

nombres algébriques conjugués

نقول عن عددَيْن جبريين إنهما مترافقان إذا كانا جذرين لمعادلةٍ جبريةٍ من الدرجة الثانية معاملاتُها منطَّقة، وكانا إما عددين عقديين مترافقين، وإما عددين حقيقيين صيغتاهما: $a-b\sqrt{c}$ و $a+b\sqrt{c}$، حيث a و b عددان منطَّقان و $\sqrt{c}$ عددٌ أصم.

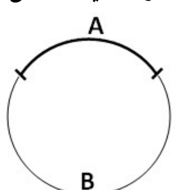
مثال: العددان $3-2\sqrt{2}$ و $3+2\sqrt{2}$ جذران للمعادلة: $x^2-6x+1=0$، لذا فهما عددان جبريان مترافقان.

والعددان $\frac{1}{2}\left(-1+i\sqrt{3}\right)$ و $\frac{1}{2}\left(-1-i\sqrt{3}\right)$ جذران للمعادلة: $x^2+x+1=0$، فهما عددان جبريان مترافقان.

conjugate arcs **قَوْسانِ مُتَرافِقَتان**

arcs conjugués

قطعتان من محيط دائرة مجموعهما الدائرة كاملة. وبعبارة أخرى، هما القوسان اللتان تنقسم إليهما الدائرةُ بأي وترٍ من أوتارها، كالقوسين A و B في الشكل الآتي:



conics **قُطوعٌ مَخْروطِيَّة**

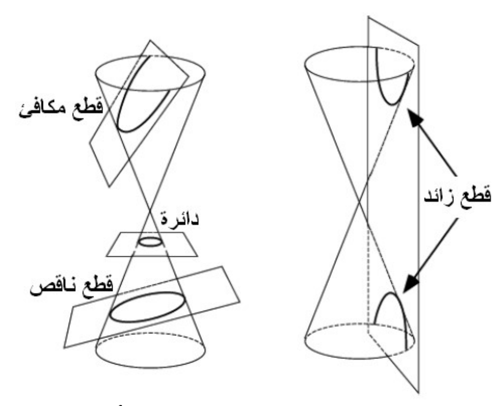
coniques

تسميةٌ أخرى للمصطلح conic sections.

conic sections **قُطوعٌ مَخْروطِيَّة**

sections coniques

مجموعةُ منحنياتٍ تتشكَّل من تقاطع مستوٍ مع مخروطٍ دائريٍّ قائم. وتكون هذه المنحنيات دائرةً، أو قطعًا ناقصًا، أو قطعًا مكافئًا، أو قطعًا زائدًا، وذلك بحسب وضع المستوي القاطع بالنسبة إلى المخروط.



وثمة تعريف آخر للقطع المخروطي هو: المحلُّ الهندسي لنقطةٍ تتحرك في مستوٍ يحوي مستقيمًا ثابتًا ونقطةً ثابتةً خارجةً عنه، بحيث تكون نسبةُ بُعْد النقطة المتحركة عن النقطة الثابتة إلى بُعْدها عن المستقيم الثابتِ ثابتةً. تسمَّى هذه النسبةُ الثابتةُ **التباعد المركزي** *eccentricity* للقطع، وتسمَّى النقطةُ الثابتةُ **بؤرةَ (أو مِحْرَقَ)** *focus* القطع. أما ذلك المستقيم الثابت فيسمَّى **دليلَ القطع** *directrix*.

معادلة هذه القطوع في الإحداثيات القطبية:

$$r=\frac{e\,d}{1+e\cos\theta}$$

حيث e هو التباعد المركزي للقطع، و d المسافة التي تفصل بؤرة القطع عن دليله.

ومعادلة هذه القطوع في إحداثيات ديكارتية مناسبة:

$$\left(1-e^2\right)x^2+2e^2d\,x+y^2=e^2d^2$$

تسمَّى أيضًا: conics.

conjugate elements **عُنْصُرانِ مُتَرافِقان**

éléments conjugués

1. نقول عن العنصرين x و y من زمرةٍ إنهما مترافقان إذا كان مرتبطين بالعلاقة $y = z^{-1} x z$ ، أو بمكافئتها $z y = x z$ ، حيث z عنصر آخر من الزمرة.

2. نقول عن عنصرين في محدِّدة إنهما مترافقان إذا تبادلا موقعَيْ سطرَيْهما وعمودَيْهما؛ أي إذا كان الأول هو العنصر a_{ij}، فإن مرافقه هو العنصر a_{ji}.

مثال: مرافق العنصر a_{13}=5 في المحدِّدة:

$$\begin{vmatrix} 7 & 3 & 5 \\ 8 & 9 & -1 \\ 0 & 1 & 0 \end{vmatrix}$$

هو العنصر a_{31}=0.

conjugate exponents **أُسَّانِ مُتَرافِقان**

exponents conjugués

(في نظرية القياس) أيُّ عددين موجبين مجموع معكوسيهما يساوي 1؛ ويُعَدُّ 1 و ∞ أسَّيْن مترافقين أيضًا.

conjugate foci **بُؤْرَتانِ مُتَرافِقَتان**

foyers conjugués

تسمية أخرى للمصطلح conjugate points.

conjugate harmonic functions
دالَّتانِ تَوافُقِيَّتانِ مُتَرافِقَتان

fonctions harmoniques conjuguées

هما دالتان إحداهما تكوِّن الجزءَ الحقيقيَّ لدالةٍ تحليلية، والأخرى الجزءَ التخيليَّ لها.

مثال: الدالتان $u = x^2 - y^2$ و $v = 2x y$ توافقيتان مترافقتان للدالة التحليلية f المعرَّفة كما يأتي:

$$\begin{aligned} f(z) &= u + i v \\ &= x^2 - y^2 + 2 i x y \\ &= (x + i y)^2 \\ &= z^2 \end{aligned}$$

conjugate axis of hyperbola **مِحْوَرٌ مُرافِقٌ لِقَطْعٍ زائِد**

l'axe conjugué d'une hyperbole

هو الخطُّ المستقيمُ العموديُّ على المحور القاطع للقطع في مركزه.

conjugate binomial surds **ثُنائِيَّا حَدٍّ أَصَمَّانِ مُترافِقان**

deux binômes conjugués

تسمية أخرى للمصطلح conjugate radicals.

conjugate complex numbers **عَدَدانِ عُقَدِيَّانِ مُترافِقان**

nombres complexes conjugués

نقول عن عددين عقديين إنهما مترافقان إذا كان الاختلاف الوحيد بينهما يكمن في الإشارتين اللتين تسبقان قسمَيْهما التخيليين. مثال: العددان 3+4i و 3-4i هما مترافقان.

conjugate convex functions **دالَّتانِ مُحَدَّبَتانِ مُترافِقَتان**

fonctions convexes conjugués

إذا حقَّقت الدالةُ الحقيقيةُ f الشرط $f(0) = 0$، وكانت متزايدةً تمامًا عندما $x \geq 0$، وكانت g عكس الدالة f ، فإننا نقول عن الدالتين المحدبتين:

$$F(x) = \int_0^x f(t)\, dt \quad \text{و} \quad G(y) = \int_0^y g(t)\, dt$$

إنهما مترافقتان.

conjugate curves **مُنْحَنيانِ مُتَرافِقان**

courbes conjuguées

منحنيان كلٌّ منهما منحني برتراند بالنسبة إلى الآخر.

conjugate diameters **قُطْرانِ مُتَرافِقان**

diamètres conjugués

القطران المترافقان لقطعٍ مخروطي هما أي زوجٍ من المستقيمات يقطع كلٌّ منهما الأوتارَ الموازيةَ للآخَر في منتصفاتها.

conjugate partition **تَجْزِئَةٌ مُرافِقة**

partition conjuguée

إذا كانت P تجزئةً لعددٍ طبيعي n، فإننا نحصُل منها على تجزئة مرافقةٍ لها بمبادلة أسطرها وأعمدتها في مخططها النجمي، كما هو موضَّح في الشكل الآتي الذي يمثل تجزئةً للعدد 15:

$$15 = 6 + 3 + 3 + 2 + 1$$
$$15 = 5 + 4 + 3 + 1 + 1 + 1$$

```
• • • • • •        • • • • •
• • •              • • • •
• • •              • • •
• •                •
•                  •
                   •
```

conjugate planes **مُسْتَوِيانِ مُتَرافِقان**

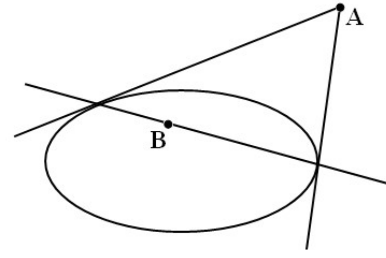
plans conjugués

(في سطح تربيعي) مستويان يحوي كلٌّ منهما قطبَ الآخر.

conjugate points **نُقْطَتانِ مُتَرافِقَتان**

points conjugués

(في قطع مخروطي) نقطتان A و B تقع إحداهما (ولتكن B) على المستقيم المار بنقطتَيْ تَماس المُماسَّين المرسومين من النقطة الأخرى A.



تسمَّيان أيضًا: conjugate foci.

conjugate radicals **عَدَدانِ جَذْرِيَّانِ مُتَرافِقان**

binôme conjugué

هما ثنائيا حدٍّ من النمط:

$$a\sqrt{b}+c\sqrt{d} \quad \text{و} \quad a\sqrt{b}-c\sqrt{d}$$

حيث s,a,b,c أعداد منطَّقة، و $\sqrt{b}, \sqrt{d}$ عددان أصمان.

يسمَّيان أيضًا: conjugate binomial surds.

conjugate function **دالَّةٌ مُرافِقة**

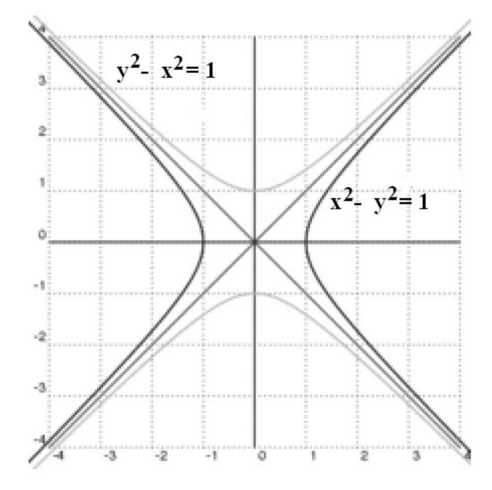
fonction conjuguée

لتكن f دالةً معرَّفةً على مجموعةٍ E وتأخذ قيمًا عقدية. تسمَّى الدالةُ $\overline{f}$، التي يقابل وفقها كلَّ عنصرٍ x من E العددُ العقديُّ $\overline{f(x)}$، دالةً مرافقةً للدالة f. ونقول عن f و $\overline{f}$ إنهما دالتان مترافقتان.

conjugate hyperbolas **قَطْعانِ زائِدانِ مُتَرافِقان**

hyperboles conjuguées

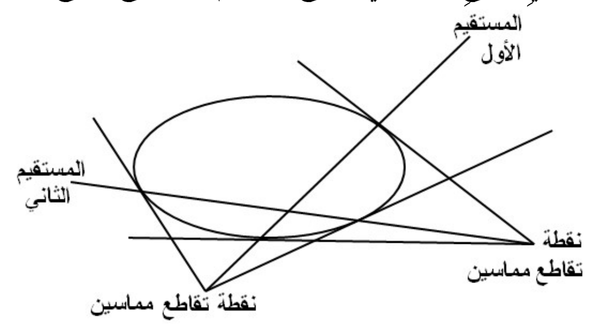
قطعان زائدان لهما الخطان المقاربان نفساهما، والمحورُ القاطعُ لأحدهما هو المحورُ غير القاطع للآخر.



conjugate lines **خَطَّانِ مُتَرافِقان**

lignes conjuguées

1. (في قطع مخروطي) مستقيمان يمرُّ كلٌّ منهما بنقطةِ تقاطع مُماسَّيِ القطعِ في نقطتَيْ تقاطع المستقيم الآخر مع القطع.



2. (في سطح تربيعي) مستقيمان يقطع كلٌّ منهما المستقيمَ القطبيّ للآخر.

conjugate roots **جَذْرانِ مُتَرافِقان**

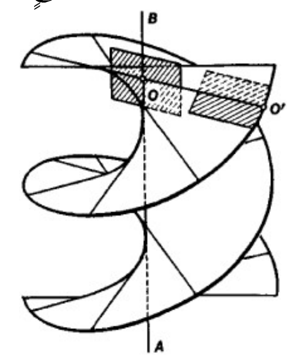
racines conjuguées

هما عددان عقديان مترافقان يمثِّلان جذرَيْن لمعادلة.

conjugate ruled surface **سَطْحٌ مُسَطَّرٌ مُرافِق**

surface réglée conjuguée

سطحٌ مسطرٌ مولِّداتُه مُماسةٌ لمولِّدات سطحٍ مسطرٍ آخر.



conjugate space **فَضاءٌ مُرافِق**

espace conjugué

مجموعةُ الدالِّيّات الخطية المستمرة المعرَّفة على فضاءٍ خطيٍّ منظَّم، أو على فضاءٍ خطيٍّ طبولوجي.

conjugate subgroups **زُمْرَتانِ جُزْئِيَّتانِ مُتَرافِقَتان**

sous-groupes conjugués

زمرتان جزئيتان A و B من زمرةٍ G يوجد لهما عنصر x من G بحيث تحتوي B على العناصر التي صيغتها $x\ a\ x^{-1}$ أيًّا كان a من A، وتحتوي A على العناصر التي صيغتها $x\ b\ x^{-1}$ أيًّا كان b من B.

conjugate sets **مَجْموعَتانِ مُتَرافِقَتان**

ensembles conjugués

نقول عن المجموعتَين الجزئيتين X و Y من زمرةٍ G إنهما مترافقتان إذا وُجِد عنصرٌ a من G بحيث يكون $Y = a^{-1} X\ a$.

conjugate surd **عَدَدٌ أَصَمُّ مُرافِق**

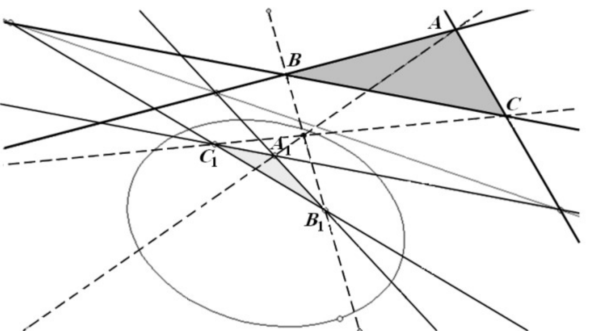
sourd conjugué

انظر: surd.

conjugate triangles **مُثَلَّثانِ مُتَرافِقان**

triangles conjuguées

مثلثانِ، أقطابُ أضلاع كلٍّ منهما بالنسبة إلى منحنٍ معيَّن هي رؤوس المثلث الآخر، كالمثلثين ABC و $A_1B_1C_1$ في الشكل:



conjunction **عَطْف**

conjonction

رابطٌ يعطف تقريرَيْن بحرف العطف "و" (and)، كأن نقول مثلاً: "اسمي سامي" و "عُمُري عشرُ سنوات". يُرمز عادةً إلى عطف تقريرين p و q بـــ $p \wedge q$، وتُقرأ: "p و q". هذا وإن الشرط اللازم والكافي كي يكون التقرير $p \wedge q$ صحيحًا هو أن يكون كلٌّ من p و q صحيحًا، كما يلي:

p	q	$p \wedge q$
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

يسمَّى أيضًا: logical product.

conjunctive matrices **مَصْفوفَتانِ مُتَرافِقَتان**

matrices conjonctives

نقول عن مصفوفتين A و B إنهما مترافقتان إذا تحقَّقت المساواة $B = P\ A\ P^{*}$، حيث P^{*} **المرافق الهرميتي** *Hermitian conjugate* للمصفوفة غير الشاذة P.

conjunctive transformation **تَحْوِيلٌ مُتَرافِق**

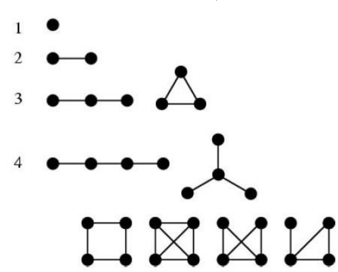
transformation conjonctive

هو التحويل $B = S\ A\ T$، حيث المصفوفة S هي المرافق الهرميتي لـــ T، وحيث A و B مصفوفتان متكافئتان.

connected graph **بَيانٌ مُتَرابِط**

graphe connexe

بيان يرتبط كل زوجٍ من رؤوسه بمسار (يمتد على طول مجموعةٍ من وصلات البيان).



connected relation **عَلاقةٌ مُتَرابِطة**

relation connexe

هي علاقةٌ تتسم بأنه إذا كان a و b أي عنصرين مختلفين، فإما أن يكون (a, b) وإما (b, a) عنصرًا من العلاقة. مثال ذلك العلاقة: $R = \{(a,b): a,b \in Q, a < b\}$.

connected set **مَجْموعةٌ مُتَرابِطة**

ensemble connexe

أيُّ مجموعةٍ في فضاءٍ طبولوجي لا يمكن أن تكتب بصيغة اتحاد مجموعتين غير خاليتين، وبحيث لا تتقاطع أيٌّ منهما مع لصاقة الأخرى. وفي حالة الفضاء الحقيقي المألوف، يبرهَن أن الشرط اللازم والكافي كي تكون مجموعةٌ جزئيةٌ من هذا الفضاء مترابطة، هو أن تكون مجالاً.

connected space **فَضاءٌ (طُبولوجِيٌّ) مُتَرابِط**

espace connexe

هو فضاء طبولوجي لا يمكن التعبيرُ عنه باجتماع مجموعتين جزئيتين مفتوحتين منفصلتين غير خاليتين. فمثلاً: إذا كانت X مجموعةً غير منتهية، وكانت τ اتحاد المجموعة $\{\phi\}$ وجماعة كل المجموعات الجزئية من X المؤلَّف كلٌّ منها من جميع عناصر X باستثناء عدد منتهٍ من هذه العناصر، فإن الفضاء الطبولوجي (X, τ) مترابط.

connected surface **سَطْحٌ مُتَرابِط**

surface connexe

سطحٌ يمكن وصْلُ أي نقطتين منه بمنحنٍ مستمرٍّ على هذا السطح لا يقطع حدوده.

connectivity number **رَقْمُ التَّرابُط**

nombre de connectivité

1. (رقمُ ترابط منحنٍ) هو العدد 1 مضافًا إليه أكبرُ عددٍ من النقاط التي يمكن إبعادها من المنحني دون فصله إلى أكثر من قطعةٍ واحدة. مثال: رقم ترابطِ المستطيلِ والدائرةِ هو الواحد.

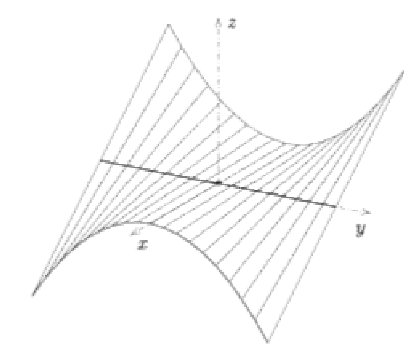
2. (رقمُ ترابط سطح) هو العدد 1 مضافًا إليه أكبرُ عددٍ من المقاطع المغلقة (أو القطوع الواصلة بين نقاط من المقاطع السابقة، أو الواصلة بين نقاط من حدود السطح، أو الواصلة بين نقطةٍ من الحدود ونقطةٍ من المقاطع السابقة، إذا لم يكن السطح مغلقًا) التي يمكن صنعها على السطح دون تجزئته.

يسمَّى أيضًا: Betti number.

conoid **مَخْروطانِيّ**

conoïde

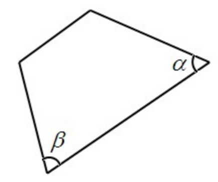
سطحٌ أو مجسَّم شبه مخروطي ينشأ عن دوران قطع مخروطي حول محور.



consecutive angles **زاوِيَتانِ مُتَجاوِرَتان**

angles consecutives

زاويتان في مضلَّع لهما ضلعٌ مشترك، كالزاويتَيْن α و β في الشكل الآتي:



consecutive integers **أَعْدادٌ صَحيحةٌ مُتَعاقِبة**

entiers consecutifs

متتاليةُ أعدادٍ صحيحة أساسُها واحد أو اثنان.

consistent system of equations
مَنْظومةٌ مُتَّسِقةٌ مِنَ المُعادَلات
système compatible d'équations
تسميةٌ أخرى للمصطلح consistent equations.

constant **ثابِتة**
constante
رمزٌ يمثِّل الشيءَ نفسَه في مناقشةٍ معينةٍ أو متتاليةٍ من العمليات الرياضية، أي إنه رمزٌ يأخذ قيمةً واحدةً فقط.

constant-effect model **نَموذَجُ تَأْثيرٍ ثابِت**
modèle à effectation constante
نموذجٌ لاختبارٍ يكون تأثيرُ أيِّ معالجةٍ فيه واحدًا لجميع المواضيع.

constant function **دالَّةٌ ثابِتة**
fonction constante
دالةٌ f مداها مجموعةٌ مؤلَّفةٌ من نقطةٍ واحدة a، أي إنها تحقق المساواة $f(x)=a$ أيًّا كان العنصر x من منطلق/ساحة الدالة f.
تسمَّى أيضًا: constant mapping.

constant mapping **تَطْبيقٌ ثابِت**
applicaton constante
تسمية أخرى للمصطلح constant function.

constant matrix **مَصْفوفةٌ ثابِتة**
matrice constante
مصفوفةٌ جميع عناصرها مقادير ثابتة. وفي الحالة الخاصة التي تكون فيها جميع العناصر تساوي الثابتة k نفسها، فإن ضربها في مصفوفةٍ أخرى، عندما يكون ذلك ممكنًا، يكافئ ضرب المصفوفة الأخرى في الثابتة k وفي مصفوفة من المرتبة نفسها وجميع عناصرها تساوي الواحد؛ أي:

$$\begin{bmatrix} k & k \\ k & k \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix} = k \cdot \begin{bmatrix} 1 & 1 \\ 1 & 1 \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{bmatrix}$$

consecutive sides **ضِلْعانِ مُتَجاوِران**
cotés consecutives
ضلعان في مضلَّع لهما زاويةٌ مشتركة.

consequence **نَتيجة**
conséquence
(في المنطق) هي استخلاصٌ يُتَوصَّل إليه بمحاكمةٍ عقليةٍ تنطلق من مقدماتٍ محدَّدة.

consequent **نَتيجَة، مَقام، تالٍ**
conséquent
1. (في المنطق) هو ذلك الجزء من **الاقتضاء** *implication* الذي يعبِّر عن النتيجة المترتبة على **مقدمةِ** *antecedent* الاقتضاء. فمثلاً، نتيجة الاقتضاء: "أنا متعلِّم، إذن أنا أُحسن القراءة"، هو: "أنا أُحسن القراءة".
قارن بـــ: antecedent.
2. الحدُّ الثاني (المقام) للنسبة. كالعدد 7 في النسبة 5:7.
3. تسمية أخرى للمصطلح successor.

consistency condition **شَرْطُ الاتِّساق**
condition de consistance
شرطٌ يقتضي أن تكون نظريةٌ رياضيةٌ خاليةً من التناقض.

consistent assumptions **افْتِراضاتٌ مُتَّسِقة**
hypothéses consistantes
افتراضاتٌ لا يناقضُ أحدها الآخر.

consistent equations **مُعادَلاتٌ مُتَّسِقة**
équations compatibles
معادلتان أو أكثر تحقِّقُها مجموعةٌ واحدةٌ على الأقل من قيم المتغيِّرات. مثال:
المعادلتان $x+y=4$ و $x+y=5$ غير متسقتَيْن
المعادلتان $x+y=4$ و $2x+2y=8$ متسقتان، لكنهما غير مستقلتَيْن
المعادلتان $x+y=4$ و $x-y=2$ متسقتان ومستقلتان.
تسمَّى أيضًا: consistent system of equations.

constraint function **دالَّةُ قَيْد**
fonction constrainte
دالةٌ تحدِّد أحدَ الشروط في مسألةِ برمجةٍ لاخطيةٍ.

construct (*v*) **يُنْشِئ، يَبْني**
construire
1. يَرسم مستقيمًا (أو زاويةً، أو شكلاً هندسيًّا) يحقِّق متطلباتٍ معيَّنةً دون الاستعانة بأدواتِ قياسٍ سوى المسطرة والفرجار فقط.

2. يَبني كيانًا رياضيًّا انطلاقًا من مفاهيم وعمليات وكياناتٍ أبسط. مثلاً: تُبْنَى نظرية الزمر من مجموعةٍ مزوَّدةٍ بعمليةٍ داخلية تخضع لشروطٍ معيَّنة.

constructible (*adj*) **قابِلٌ للإنْشاء**
constructible
يمكن إنشاؤه بعددٍ منتهٍ من الخطوات باستعمال مسطرة وفرجار فقط.
وتجدر الإشارة إلى أن إحدى النتائج الشهيرة التي توصَّل إليها غاوس تنصُّ على أن المضلعاتِ المنتظمةَ الوحيدةَ التي يمكن إنشاؤها (بالمسطرة والفرجار) هي تلك التي عدد أضلاعها يساوي $2^n p_1 p_2 \dots p_n$، حيث p_k عددٌ أولي مميَّزٌ لفيرما.
انظر أيضًا: squaring the circle،
و trisecting the angle.

construction **إنْشاء**
construction
عمليةُ رسمٍ بأدواتٍ مناسبة لشكلٍ هندسي يحقق شروطًا معيَّنة محدَّدة.

contact triangle **مُثَلَّثُ التَّماسّ**
triangle de contact
المثلثُ الذي يتشكَّل من نقاط تماس مثلث آخر مع الدائرة الداخلية له.

constant of integration **ثابِتةُ المُكامَلة**
constante d'integration
ثابتةٌ اختياريةٌ يجب إضافتها لأي دالة أصلية للدالة المستكمَلة.
مثال: c في المساواة
$$\int 3x^2 dx = x^3 + c$$
هي ثابتة مكاملة (مستقلةٌ عن المتغير x).
تسمَّى أيضًا: integration constant.

constant of proportionality **ثابِتةُ التَّناسُب**
constante de proportionnalité
إذا كان مقداران x و y مرتبطَيْن بالمعادلة $y = kx$، حيث k مقدار ثابت، فإننا نقول إن y متناسبة طردًا مع x، ويسمَّى k ثابتة التناسب.

constants **ثَوابِت**
constantes
أعدادٌ معيَّنةٌ يتكرَّر ورودها في عالمنا الطبيعي، من أهمها:
$$\pi = 3.1415926\cdots$$
$$e = 2.718281\cdots$$
$$\frac{1+\sqrt{5}}{2} = 1.618\cdots$$

constant term **حَدٌّ ثابِت**
terme constante
حدٌّ في معادلةٍ أو دالةٍ لا يتضمَّن متغيِّرًا. فمثلاً: الحدُّ k في الدالة f المعرَّفة بالمساواة $f(x) = x \sin x + k$، والحدُّ l في المعادلة $x^2 y + 2xy^2 + l = 0$، هما حدّان ثابتان.
يسمَّى أيضًا: absolute term.

constrained optimization problem
مَسْأَلةُ اسْتِمْثالٍ مُقَيَّد
problème d'optimisation à constrainte
مسألةٌ في البرمجة اللاخطية تَرِدُ فيها دوالُّ قيد.

في الشكل الآتي المثلثُ $T_AT_BT_C$ هو مثلث التماس:

contact transformation **تَحْويلُ التَّماسّ**

transformation de contact

انظر: canonical transformation.

contagious distribution **تَوْزيعٌ سارٍ**

distribution contagieuse

توزيعٌ احتماليٌّ يتعلّق بوسيطٍ، هو في حدِّ ذاته توزيعٌ احتمالي.

contain (*v*) **يَحْتَوي**

contenir

نقول عن مجموعةٍ A إنها تحتوي مجموعةً B إذا كان كلُّ عنصرٍ في B موجودًا في A. ويعبَّر عن ذلك بالرمز $A \subseteq B$ أو $B \supseteq A$، ويقال إن B مجموعةٌ جزئيةٌ من A. ولا ينفي هذا التعريف أن تكون $A = B$. وفي حال عدم التساوي بين A و B، فإننا نقول إن A تحوي تمامًا B.

content **مُحْتَوى [جورْدان]**

contenu/mesure de Jordan

تسمية أخرى للمصطلح Jordan content.

contiguous functions **دالّتا تَماسّ**

fonctions contiguës

أيُّ زوجٍ من الدوالِّ فوق الهندسية حيث يختلف أحد الوسطاء في إحداها عن نظيره في الأخرى بواحد، في حين يتساوى الوسيطان الآخران في الدالتين.

contingency table **جَدْوَلُ تَوافُق**

table de contingence

جدولٌ لتصنيف أفراد مجتمعٍ وفقًا لمتغيِّرَيْن: فصفوف الجدول توافق أحدَ المتغيرين، في حين توافق أعمدتُه المتغيرَ الآخر. ويمكن توسيعُ مفهومِ جدولِ التوافق ليشتمل على حالاتٍ فيها أكثر من متغيرين.

فالشكل الآتي، مثلاً، هو جدولُ توافقٍ يشتمل على ستِّ خلايا؛ وهو ناشئٌ عن تصنيفِ جماعةٍ من الناس عددُهم 800 وفقًا لجنسهم ورأيهم في مسألةٍ سياسيةٍ أو اجتماعية معيَّنة:

الرأي \ الجنس	ذكر	أنثى
موافق	234	195
غير موافق	108	124
لم يُبْدِ رأيه	58	81

contingent (*adj*) **مُتَوافِق**

contingent

(في المنطق) صفةٌ لقضيةٍ (أو تقرير) تكون صحيحةً بشروطٍ معيَّنة وخاطئة بشروطٍ أخرى.

continuant **مُتَّصِلة**

continuant

هي مُحَدِّدَةُ مصفوفةٍ متصلة.

continuant matrix **مَصْفوفةٌ مُتَّصِلة**

matrice continuant

مصفوفةٌ مربعة تقع جميع عناصرها غير الصفرية على قطرها الرئيسي، أو على القطرين الواقعين فوق القطر الرئيسي وتحته مباشرة.

تسمَّى أيضًا: triple-diagonal matrix.

continued equality **مُساواةٌ تَسَلْسُلِيَّة**

suite d’égalités

عبارةٌ تحتوي على ثلاثة مقادير (أو أكثر) بينها إشارات مساواة. مثال: $a = b = c$.

continuous deformation **تَشْوِيهٌ مُسْتَمِرٌ**

déformation continue

تحويلٌ لكائنٍ يقوم بإجراء تكبير أو تقليص أو تدوير أو انسحاب لأجزاء من هذا الكائن دون إحداث ثقوب.

continuous distribution **تَوْزِيعٌ مُسْتَمِرٌ**

distribution continue

هو توزيعٌ لمجتمعٍ إحصائيٍّ مستمرٌ. من أمثلته:

- **توزيع كوشي** *Cauchy distribution*،
- **توزيع كاي–مربع** *chi-square distribution*،
- **التوزيع الطبيعي** *normal distribution*.

continuous extension **تَمْديدٌ مُسْتَمِرٌ**

extension continue

ليكن g تطبيقًا مستمرًّا معرَّفًا على جزءٍ P من مجموعةٍ جزئيةٍ E من فضاءٍ طبولوجي X، ويأخذ قيمَهُ في فضاءٍ طبولوجيٍّ آخر Y. نقول عن تطبيقٍ مستمرٍّ f معرَّفٍ على E ويأخذ قيمه في Y إنه تمديدٌ مستمرٌّ لــ g، إذا كان مقصورُ f على P يساوي g.

continuous function **دالَّةٌ مُسْتَمِرَّة**

fonction continue

لتكن f دالةً حقيقيةً معرَّفةً على جزءٍ S من فضاء الأعداد الحقيقية المألوف (وتأخذ قيمَها في $\mathbb{R}$)، ولتكن a نقطةً من S. نقول عن f إنها مستمرة عند a إذا أمكن جعلُ $f(x)$ قريبةً من $f(a)$ بالقدر الذي نريد عندما نقرِّب x (مع بقائها في S) بقدرٍ كافٍ من a. وهذا يعني أن f تكون مستمرَّةً عند a إذا وُجد لكلِّ عددٍ موجبٍ ε عددٌ موجبٌ δ (تابعٌ عمومًا لــ a و ε) بحيث أنه إذا كانت x أي نقطةٍ من S تحقق الشرط $|x-a|<\delta$، فسيكون $|f(x)-f(a)|<\varepsilon$.

وإذا كانت f مستمرةً عند كلِّ نقطةٍ في S، فإننا نقول إن f مستمرة على S.

تسمَّى أيضًا: continuous transformation.

continued fraction **كَسْرٌ تَسَلْسُلِيٌّ**

fraction continue

عددٌ مكوَّنٌ من عددٍ صحيحٍ وكسرٍ بسطُهُ يساوي الواحد ومقامُه مكوَّنٌ من عددٍ صحيح وكسرٍ كسابقه. وقد يكون الكسرُ التسلسليُّ منتهيًا أو غير منتهٍ.

فمثال المنتهي:

$$\frac{17}{5}=3+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2}}$$

ومثال غير المنتهي:

$$\frac{1+\sqrt{5}}{2}=1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cfrac{1}{1+\cdots}}}}$$

تُستعمل هذه الكسور كثيرًا في حلِّ المعادلات الديوفنتيَّة.

continued product **جُداءٌ تَسَلْسُلِيٌّ**

produit continu

جداءُ عددٍ منتهٍ أو غير منتهٍ من العوامل، يُرمز إليه بــ Π.

من أمثلة الجداء التسلسلي المنتهي:

$$2\times4\times6\times\cdots\times98\times100=\prod_{n=1}^{50}2n=2^{50}\times50!$$

ومن أمثلة الجداء التسلسلي غير المنتهي:

$$\left(\frac{1}{2}\right)\left(\frac{2}{3}\right)\left(\frac{3}{4}\right)\cdots\left(\frac{n}{n+1}\right)\cdots=\prod_{n=1}^{\infty}\left(\frac{n}{n+1}\right)$$

continuity equation **مُعادَلَةُ الاسْتِمْرار**

équation de continuité

معادلةٌ أساسيةٌ في ميكانيك الموائع صيغتُها:

$$\frac{d\rho}{dt}+\rho\vec{\nabla}\cdot\vec{\eta}=0$$

حيث ρ كثافة المائع، و $\vec{\eta}$ متجه السرعة، و $\vec{\nabla}$ المؤثِّر التفاضليّ: $\vec{i}\frac{\partial}{\partial x}+\vec{j}\frac{\partial}{\partial y}+\vec{k}\frac{\partial}{\partial z}$.

continuous operator **مُؤَثِّرٌ مُسْتَمِرّ**
opérateur continue
ليكن $T : D(T) \to Y$ مؤثِّرًا خطيًّا، حيث $D(T) \subseteq X$ فضاءٌ جزئيٌّ من X، وحيث X و Y فضاءان منظَّمان.
نقول عن T إنه مستمر في نقطةٍ x_0 من $D(T)$، إذا وُجِدَ لكلِّ عددٍ موجبٍ ε عددٌ موجبٌ δ بحيث تتحقق المتراجحة: $\|Tx - Tx_0\| < \varepsilon$، أيًا كان العنصر x من $D(T)$ الذي يحقق الشرط: $\|x - x_0\| < \delta$.
ويبرهَن على أن استمرار T في نقطةٍ من $D(T)$ يقتضي استمرارَه في جميع نقاط $D(T)$. ويُبرهَن أيضًا على أن الشرط اللازم والكافي كي يكون مؤثِّرٌ ما مستمرًّا هو أن يكون هذا المؤثِّر مُؤَثِّرًا خَطِّيًّا مَحْدودًا.

continuous population **مُجْتَمَعٌ إحْصائِيٌّ مُسْتَمِرّ**
population continue
هو مجتمعٌ يَكون المتغيِّرُ العشوائيّ الذي يمثِّل الصفةَ المميِّزةَ المراد دراستها مستمرًّا (غير منقطع).

continuous random variables
مُتَغَيِّراتٌ عَشْوائِيَّةٌ مُسْتَمِرَّة
variable aléatoires continues
هي متغيراتٌ عشوائيةٌ غير متقطعة.
انظر أيضًا: random variable.

continuous surface **سَطْحٌ مُسْتَمِرّ**
surface continue
هو بيانُ دالةٍ مستمرة في متغيِّرَيْن؛ وبعبارة أخرى هو المحل الهندسي للنقاط (x, y, z) في فضاءٍ إقليدي ثلاثي الأبعاد منسوبٍ إلى منظومة إحداثيات ديكارتية قائمة $Oxyz$، بحيث تتحقق المساواة $z = f(x, y)$، وحيث f دالةٌ مستمرة على المستوي الإحداثي Oxy أو على جزءٍ منه.

continuous transformation **تَحْويلٌ مُسْتَمِرّ**
transformation continue
تسميةٌ أخرى للمصطلح continuous function.

continuous geometry **الهَنْدَسَةُ المُسْتَمِرَّة**
géomètrie continue
هي تعميمٌ للهندسة الإسقاطية.

continuous image **صورةٌ مُسْتَمِرَّة**
image continue
لتكن الدالة $f : X \to Y$، حيث X و Y فضاءان طبولوجيان، ولتكن A مجموعةً جزئيةً من X. فإذا كانت f مستمرةً على A، فإننا نسمِّي $f(A)$ الصورةَ المستمرة لـــ A وفق f.

continuously differentiable function
دالَّةٌ قابلةٌ للاشْتِقاق باسْتِمْرار (دالَّةٌ فَضولةٌ باسْتِمْرار)
fonction continûment différentiable
نقول عن دالةٍ إنها قابلةٌ للاشتقاق باستمرار، أو ذات مشتقٍّ مستمرّ، إذا كان مشتقها دالةً مستمرة.

continuous on the left or right
مُسْتَمِرٌّ مِنَ اليَسارِ أو اليَمين
continue à gauche ou à droite
نقول عن دالةٍ حقيقيةٍ f لمتغيرٍ حقيقي إنها مستمرةٌ من اليمين في نقطةٍ x_1 من ساحتها، إذا وُجِدَ لكلِّ ε عددٌ موجبٌ δ (تابعٌ عمومًا لـــ x_1 و ε) بحيث أنه إذا كانت x نقطةً من ساحة f تحقق الشرط $x_1 < x < x_1 + \delta$، فإن:
$$|f(x) - f(x_1)| < \varepsilon.$$
ونقول عنها إنها مستمرةٌ من اليسار في x_0، إذا وُجِدَ لكلِّ ε عددٌ موجبٌ δ (تابعٌ عمومًا لـــ x_0 و ε) بحيث أنه إذا كانت x نقطةً من ساحة f تحقق الشرط $x_0 - \delta < x < x_0$، فإن $|f(x) - f(x_0)| < \varepsilon$.
هذا ونقول عن دالةٍ $f :]a, b[\to \mathbb{R}$ إنها مستمرةٌ من اليمين (من اليسار) على ساحتها، إذا كانت f مستمرةً من اليمين (من اليسار) في كلِّ نقطةٍ من $]a, b[$.
قارن بـــ: semicontinuous function.

continuum **المُتَّصِل**

continuum

1. مجموعةٌ متراصةٌ ومترابطة تتألف من عنصرين على الأقل.

2. مجموعةُ جميع الأعداد الحقيقية.

continuum hypothesis **فَرْضِيَّةُ المُتَّصِل**

hypothèse de continu

مخمَّنةٌ وضعها كانتور تنصُّ على أن العددَ الأصليَّ للمتصل هو أصغر عددٍ أصليٍّ غير عدود، وينتج عن ذلك أن أيَّ مجموعةٍ جزئيةٍ غير منتهية من مجموعة الأعداد الحقيقية لها تَقابلٌ إما بينها وبين مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة، وإما بينها وبين مجموعة الأعداد الحقيقية كلِّها.

contour **كِفاف**

contour

هو مُنحنٍ أملسُ قِطَعِيًّا يَرِدُ في التحليل العقدي (وغالبًا ما يكون مغلقًا في المستوي العقدي).

contour integral **تَكامُلٌ كِفافِيّ**

intégrale sur un contour

تكاملُ دالةٍ عقديةٍ على منحنٍ بسيطٍ مغلق.

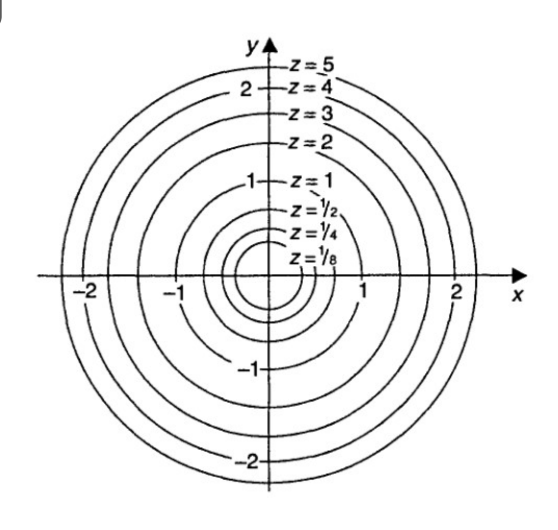
contour line **خَطٌّ كِفافِيّ**

ligne de contour

خطٌّ على سطح، بحيث تكون قيمُ دالةٍ معرَّفةٍ على السطح متساويةً في كلِّ نقطةٍ من نقاط الخط. ومن الممكن تمثيل دالةٍ في متغيرين بهذه الخطوط. فمثلاً لتمثيل الدالة:

$$z = f(x, y) = x^2 + y^2$$

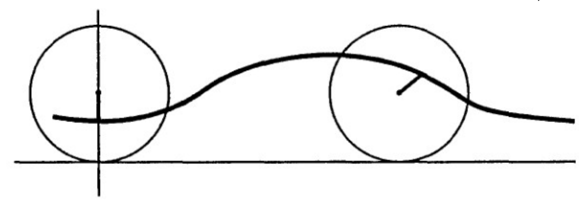
يمكن رسم سلسلةٍ من المنحنيات لقيم مختلفة لـــ z، (كما هو مبيَّن في الشكل الآتي) لكلٍّ منها شكلُ مقطعٍ عرضيٍّ للسطح $z = x^2 + y^2$ بالمستوي الذي معادلته $z = k$، حيث k عددٌ حقيقيٌّ غير سالب. وهذا المقطع هو في الحقيقة دائرة نصف قطرها $\sqrt{k}$. وهذا السطح هو مجسم قطع مكافئ ذروته في مبدأ الإحداثيات.



contracted (*adj*) **مُقلَّص**

contracté

صفةٌ يُنْعَتُ بها **دُحْروج** *cycloid* (أو **دحروج خارجي** *epicycloid* أو **دحروج داخلي** *hypocycloid*) ترسمه نقطةٌ ثابتةٌ من القسم الداخلي لقرصٍ دائري يدور محيطُه على شكلٍ آخر دون انزلاق. يبيِّن الشكل الآتي دويريًّا مقلَّصًا:



contracted curvature tensor **مُوَتِّرُ تَقَوُّسٍ مُقَلَّص**

tenseur de courbure contracté

موتِّرٌ تناظريٌّ من المرتبة الثانية نحصُل عليه بجمع دليلَيْن لموتِّر تقوس ريمان غير متناظر.

يسمَّى أيضًا: Ricci tensor،

و contracted Riemann-Christoffel tensor.

contracted Riemann-Christoffel tensor
مُوَتِّرُ ريمان–كْريسْتوفِل المُقَلَّص

tenseur de Riemann-Christoffel contracté

انظر: contracted curvature tensor.

contracted tensor **مُوَتِّرٌ مُقَلَّص**

tenseur contracté

انظر: contraction of a tensor.

contradiction law **قانونُ التَّناقُض (قانونُ الخُلْف)**

loi de contradiction

مبدأٌ (في المنطق) يذهب إلى أنه لا يمكن أن يكون تقريرٌ ونفيُهُ صائبَيْن معًا، أي إنه لا يمكن لتقريرٍ أن يكون صائبًا وخاطئًا في الوقت نفسه.

يسمَّى أيضًا: law of contradiction،

و law of the excluded middle.

contradictory (*adj*) **مُتَناقِض**

contradictoire

صفةٌ لتقرير لا يمكنه أن يكون صحيحًا عندما يكون تقريرٌ معلومٌ آخرُ صحيحًا، أو خاطئًا إذا كان ذلك التقرير خاطئًا.

contragradient matrix **مَصْفوفةٌ مُخالِفةٌ للتَّدَرُّج**

matrice contragrédiente

هي مصفوفةٌ A تكون مقلوبَ منقولِ مصفوفةٍ M. مثال إذا كانت لدينا المصفوفة $M=\begin{pmatrix}1&2\\0&1\end{pmatrix}$، فإن المصفوفةَ المخالفة للتدرج الموافقة لها هي:

$$A=\begin{pmatrix}1&0\\-2&1\end{pmatrix}.$$

contrapositive **مُكافِئٌ عَكْسِيّ**

contraposition

هو الاقتضاءُ الناجم عن الاستعاضة عن **المقدِّمة** *antecedent* بنفي **النتيجة** *consequent*، وعن النتيجة بنفي المقدمة. مثلاً، المكافئ العكسيُّ للاقتضاء "إذا كان x قسومًا على 4، فإن x قسومٌ على 2" هو "إذا لم يكن x قسومًا على 2، فإن x غير قسوم (لن يكون قسومًا) على 4." هذا وإن الاقتضاء ومكافئَه العكسيَّ متكافئان؛ بمعنى أنهما صائبان معًا أو خاطئان معًا.

contrary (*adj*) **مُتَناقِض**

contraire

تسميةٌ أخرى للمصطلح contradictory.

contraction **تَقْليص**

contraction

تطبيقٌ f منطلقُه ومستقرُّه فضاءٌ متريٌّ (X,d) يحقِّق الخاصية الآتية: يوجد عددٌ حقيقيٌّ α $(0<\alpha<1)$، بحيث

$$\forall x,y\in X : d\big(f(x),f(y)\big)\le \alpha d(x,y)$$

يسمَّى أيضًا: contraction mapping.

contraction mapping **تَطْبيقٌ مُقَلِّص**

application contractante

تسمية أخرى للمصطلح contraction.

contraction mapping theorem
مُبَرْهَنةُ التَّطْبيقِ المُقَلِّص

théorème d'application contractante

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كان (X,d) فضاءً متريًّا تامًّا، وكان: $T:X\to X$ تقليصًا على X، فتوجد نقطةٌ ثابتةٌ واحدةٌ بالضبط للمؤثِّر T (أي نقطة وحيدة x تحقق المساواة $Tx=x$).

contraction of a tensor **تَقْليصُ مُوَتِّر**

contraction d'un tenseur

هو عمليةٌ تطبَّق على الموتِّرات، تُحوِّل موتِّرًا من النمط (r,s) إلى موتِّرٍ من النمط $(r-1, s-1)$، وذلك بجعل دليلٍ عُلْوي مساويًا لدليلٍ سفليّ. ويسمَّى الموتِّرُ الحاصل **موتِّرًا مقلَّصًا** *contracted tensor*.

contradiction **تَناقُض (خُلْف)**

contradiction

هو الجزمُ بصحةِ تقرير وخطئِهِ في آنٍ واحد. ولما كان هذا الجزم مرفوضًا منطقيًّا، فلا بدَّ من وجود خَلَلٍ إما في المحاكمةِ المنطقية التي أدَّت إلى هذا الجزم، وإما في الافتراضات التي تستند إليها هذه المحاكمة. وهذا الخلل الأخير هو الذي يوفِّر الأساسَ لما يسمَّى **برهانًا بالخلف** *proof by contradiction*، الذي يسمَّى أيضًا *indirect proof* أو (بالمصطلح اللاتيني) reductio ad absurdum.

contravariant derivative of a tensor
مُشْتَقٌّ مُخالِفٌ للتَّغَيُّرِ لِمُوَتِّر

dérivée contravariante d'un tenseur

المشتق المخالف للتغير لموترٍ $t^{a_1\cdots a_p}_{b_1\cdots b_q}$ هو الموتر:

$$t^{a_1\cdots a_p,j}_{b_1\cdots b_q} = g^{j\sigma} t^{a_1\cdots a_p}_{b_1\cdots b_q,\sigma}$$

حيث حذفنا **إشارة** الجمع، وحيث g^{ij} هو $\frac{1}{g}$ مضروبًا في العامل المرافق لـ g_{ij} في المحدِّدة $g=\{g_{ij}\}$، وحيث $t^{a_1\cdots a_p}_{b_1\cdots b_q,\sigma}$ هو المشتق الموافق للتغير للموتِّر.

انظر أيضًا: Christoffel symbols.

contravariant functor **دالٌّ مُخالِفٌ للتَّغَيُّر**

foncteur contravariant

دالٌّ يعكس اتجاه **التشاكلات** *morphisms*.

contravariant index **دَليلٌ مُخالِفٌ للتَّغَيُّر (دَليلٌ عُلْوِيّ)**

indice contravariant

انظر: tensor.

contravariant tensor **مُوَتِّرٌ مُخالِفٌ للتَّغَيُّر**

tenseur contravariant

انظر: tensor.

contravariant vector **مُتَّجِهٌ مُخالِفٌ للتَّغَيُّر**

vecteur contravariant

هو موتِّرٌ مخالفٌ للتغيُّر من الدرجة الأولى، كالموتِّر الذي تكون مركّباتُه تفاضلات الإحداثيات.

control **تَحَكُّم**

contrôle

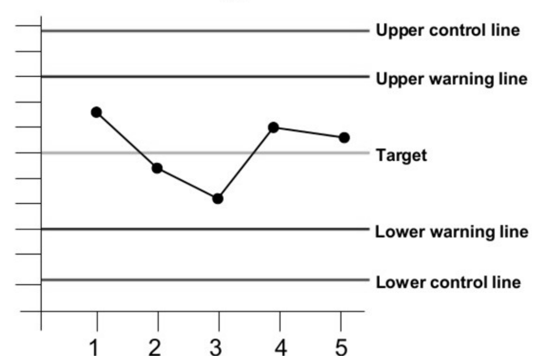
1. اختبارٌ يجري لتحديد مدى الخطأ في مشاهدات أو قياسات تجريبية.

2. تدقيقٌ حسابيٌّ يُستعمل في بعض عمليات الحاسوب.

control chart **مُخَطَّطُ تَحَكُّم**

carte de contrôle

مخططٌ تعيَّن عليه المعطياتُ المتعلقةُ ببعض خواصِّ منتَجٍ أو عمليةٍ ما، وهو يُستعمل خاصةً لتحديد التغيُّر في الخواص أو العملية.



control condition **شَرْطُ تَحَكُّم**

condition de contrôle

(في الإحصاء) شرطٌ يَقضي بأن أفرادَ تجربةٍ ما لا يخضعون للمعالجة التي تُدْرس فعاليتها.

قارن بـــ: experimental condition.

control group **مَجْموعةُ تَحَكُّم**

groupe de contrôle

هي عينةٌ يَغيب عنها، أو يثبَّت فيها، عاملٌ يجري تقديرُ أثرِهِ، وذلك بغية تحديد طريقةٍ للمقارنة.

control theory **نَظَرِيَّةُ التَّحَكُّم**

théorie de contrôle

فرعٌ من علم الرياضيات، نشأ عن نظرية حسبان التغيرات، يَدرس طرائقَ حلِّ مسائل **الاستمثال** *optimization* الخاضعة لقيودٍ يعبَّر عنها بمعادلاتٍ تفاضلية.

تسمَّى ايضًا: optimal control.

control variable **مُتَغَيِّرُ تَحَكُّم**

variable de contrôle

أحدُ المتغيرات الرئيسية في مسألةٍ واردةٍ في نظرية التحكم، ويقابلها متغير الحالة.

convergence **تَقارُب**

convergence

خاصيةُ كون متسلسلةٍ (أو متتاليةٍ أو تكاملٍ)، متقاربةً من نهايةٍ منتهية.

convergence in measure **تَقارُبٌ في القياس**

convergence en mesure

نقول عن متتالية دوال $\{f_n(x)\}_{n\geq 1}$ في فضاءٍ مَقِيس $(X, \mathfrak{M}, \mu)$ إنها تتقارب في القياس μ من دالةٍ $f(x)$، إذا تحقَّق الشرط الآتي:

$\forall \varepsilon > 0: \lim_{n\to\infty} \mu\{x : |f_n(x) - f(x)| > \varepsilon\} = 0$.

convergent improper integral **تَكامُلٌ مُعْتَلٌّ مُتَقارِب**

intégrale impropre convergente

نقول عن تكاملٍ معتلٍّ إنه متقارب ويساوي L، إذا وُجِد لتكاملِهِ غير المعتلِّ نهايةٌ (عندما يسعى الحد الأعلى للتكامل إلى ∞) تساوي L. فمثلاً، التكامل المعتلّ:

$$\int_2^{\infty} \left(\frac{1}{x^2}\right) dx$$

متقاربٌ ويساوي $\frac{1}{2}$ لأنه نهايةُ التكامل غير المعتل:

$$\int_2^{y} \left(\frac{1}{x^2}\right) dx = \frac{-1}{y} + \frac{1}{2}$$

عندما $y \to \infty$، وهذه النهاية تساوي $\frac{1}{2}$.

convergent infinite product **جُداءٌ مُتقارِبٌ غَيْرُ مُنْتَهٍ**

produit infini convergent

انظر: infinite product.

convergent net **شَبَكَةٌ مُتَقارِبة**

suite généralisée convergente

نقول عن شبكةٍ $\{s_\alpha\}_{\alpha\in A}$ في فضاءٍ طبولوجيٍّ إنها متقاربة من x، إذا تحقَّق ما يلي: أيًّا كان الجوار V لـــ x فثمة دليل α_0 بحيث $s_\alpha \in V$ إذا كان $\alpha \geq \alpha_0$.

convergent sequence **مُتَتالِيةٌ مُتَقارِبة**

suite convergente

1. نقول عن متتاليةٍ عدديةٍ (أو متجهية) $a_1, a_2, a_3, \cdots$ إنها متقاربة من العدد (أو المتجه) L، إذا وُجِد لكلِّ عدد موجبٍ ε عددٌ صحيحٌ موجبٌ N بحيث يكون $|a_n - L| < \varepsilon$ أيًّا كان العددُ الصحيح n الذي يكبر N. ويمكن تقديم تعريفٍ مشابهٍ للمتتاليات المتقاربة في الفضاءات المترية والفضاءات المنظمة وفضاءات الجداء الداخلي.

2. نقول عن متتالية $\{s_\alpha\}_{\alpha\in\mathbb{N}}$ في فضاءٍ طبولوجيّ إنها متقاربة من x، إذا تحقَّق ما يلي: أيًّا كان الجوار V لـــ x فثمة دليل α_0 بحيث $s_\alpha \in V$ إذا كان $\alpha \geq \alpha_0$.

convergent series **مُتَسَلْسِلَةٌ مُتَقارِبة**

série convergente

نقول عن متسلسلةٍ عدديةٍ غير منتهية $\sum_{i=1}^{\infty} a_i$ إنها متقاربة من نهايةٍ منتهية، ولتكن L مثلاً، إذا كانت متتالية مجاميعها الجزئية متقاربة؛ أي إذا وُجِد لكلِّ عدد موجبٍ ε عددٌ صحيحٌ موجبٌ N_ε بحيث يكون $\left|\sum_{i=1}^{n} a_i - L\right| < \varepsilon$ أيًّا كان العددُ الصحيح n الذي يكبر N_ε.

وتجدر الإشارة إلى أنه إذا كانت متسلسلةٌ ما متقاربةً، فإن متتاليةَ حدودها يجب أن تكون متقاربةً من الصفر، لكنَّ العكسَ غيرُ صحيح بالضرورة.

مثال: المتتالية $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \cdots$ متقاربةٌ من الصفر.

أما المتسلسلة $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \cdots$ فغيرُ متقاربة.

converse **عَكْس**

réciproque

إن عكسَ القضية "إذا كان p، فإن q" هو القضية "إذا كان q، فإن p".

conversion factor **عاملُ تَحْويل**

facteur de conversion

عاملٌ عدديٌّ يجب أن تُضرَب فيه (أو تُقسَّم عليه) كميةٌ يعبَّر عنها بدلالة واحدةٍ معيَّنة، وذلك للتعبير عن هذه الكمية بدلالة واحدة أخرى.

مثال: 3 كغ = 3 × 1000 = 3000 غ.

تسمَّى أيضًا: unit conversion factor، و conversion ratio.

conversion ratio **نِسْبةُ تَحْويل**

rapport de conversion

تسميةٌ أخرى للمصطلح conversion factor.

conversion tables **جَداوِلُ تَحْويل**

tables de conversion

جداولُ عدديةٌ تُستعمل لتحويل مقاديرَ من وحدةٍ ما إلى مقاديرَ مساويةٍ لها بوحداتٍ أخرى.

convex angle **زاوِيةٌ مُحَدَّبة**

angle convexe

زاويةُ **متعدِّد وجوه** *polyhedral* تقع بكاملها في جانبٍ واحدٍ بالنسبة إلى كلِّ وجهٍ من وجوهه.

convex body **جِسْمٌ مُحَدَّب**

corps convexe

مجموعةٌ محدَّبة فيها نقطةٌ داخليةٌ واحدةٌ على الأقل.

convex combination **تَرْكيبٌ مُحَدَّب**

combinasion convexe

هو تركيبٌ خطيٌّ من النوع $\sum \lambda_i a_i$ مؤلَّفٌ من عددٍ منتهٍ من العناصر a_i، بحيث أن كلَّ المعاملات λ_i لهذه العناصر موجبة ومجموعها يساوي 1.

convex curve **مُنْحَنٍ مُحَدَّب**

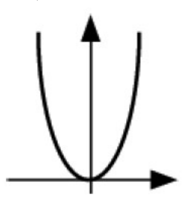
courbe convexe

منحنٍ مستوٍ يقطعه أيُّ خطٍّ مستقيم في نقطتين اثنتين لا أكثر.

convex function **دالَّةٌ مُحَدَّبة**

fonction convexe

نقول عن دالةٍ $f(x)$ إنها محدَّبةٌ على المجال $]a,b[$ إذا تحقَّق ما يلي: إذا كانت x_1, x_2, x_3 ثلاث نقاط كيفية بحيث يكون $a < x_1 < x_2 < x_3 < b$، فإن $f(x_2) \le L(x_2)$، حيث تمثِّل $L(x)$ معادلةَ المستقيم المارّ بالنقطتَيْن $(x_1, f(x_1))$ و $(x_3, f(x_3))$.



قارن بـــ: concave function.

convex function in the sense of Jensen **دالَّةٌ مُحَدَّبةٌ بِمَفْهومِ يِنْسِنْ**

fonction convexe selon Jensen

دالةٌ $f(x)$ حقيقيةٌ معرَّفةٌ على المجال $]a,b[$ بحيث أنه إذا كانت x_1, x_2 نقطتَيْن تحققان $a < x_1 < x_2 < b$، فإن $f\left(\frac{x_1+x_2}{2}\right) \le \frac{f(x_1)+f(x_2)}{2}$.

convex hull **غِلافٌ مُحَدَّب**

enveloppe convexe

الغلاف المحدَّب لمجموعةٍ A في فضاءٍ متجهي X هو مجموعة جميع التراكيب المحدَّبة لعناصر A؛ أي هو مجموعةُ كلِّ المجاميع ذات الصيغة: $t_1 x_1 + \cdots + t_n x_n$

حيث $x_i \in A$، و $t_i \ge 0$، و $\sum t_i = 1$، و n عدد اختياري.

وهو أيضًا تقاطع جميع المجموعات المحدبة التي تحوي A.

يسمَّى أيضًا: *convex linear hull*.

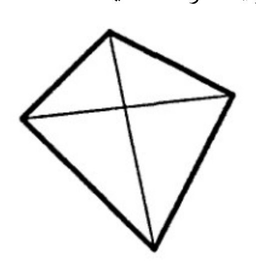
convex linear combination **تَرْكيبٌ خَطِّيٌّ مُحَدَّب**

combinasion linéaire convexe

تركيبٌ خطيٌّ بحيث أن الأعداد السلَّمية هي أعداد حقيقية غير سالبة مجموعها يساوي الواحد.

convex programming **بَرْمَجةٌ مُحَدَّبة**
programmation convexe
برمجةٌ غيرُ خطيةٍ، يُختار فيها بطريقةٍ ملائمة الدالةُ، التي يجري تعظيمها أو تصغيرها، والقيودُ المفروضة عليها.

convex quadrangle **رُباعِيُّ زَوايا مُحَدَّب**
quadrangle convexe
مضلعٌ ذو أربع زوايا قطراه داخليان.



قارن بـــ: crossed quadrangle،
و re-entrant quadrangle.

convex sequence **مُتَتالِيةٌ مُحَدَّبة**
suite convexe
متتاليةٌ عددية $a_1, a_2, \cdots$ تحقق الشرط:

$$a_{i+1} \leq \frac{1}{2}\left(a_i + a_{i+2}\right)$$

أيًّا كان العدد الصحيحُ الموجب i الذي يكبر الواحد أو يساويه (أو أيًّا كان i الذي يحقق الشرط إذا كانت المتتاليةُ منتهيةً وعدد حدودها n).

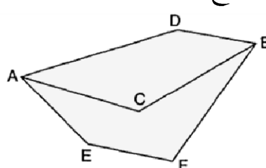
convex set **مَجْموعةٌ مُحَدَّبة**
ensemble convexe
أيُّ مجموعةٍ في فضاءٍ متجهي تحتوي على كلِّ قطعةٍ مستقيمةٍ تصل بين أي نقطتين منها، أي إنه إذا كان x و y أيَّ نقطتين من S، فإن S تحتوي على المجموعة:

$$\{rx + (1-r)y : 0 < r < 1\}$$

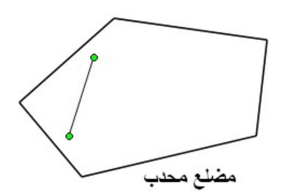
convex span **بَسْطةٌ مُحَدَّبة**
enveloppe convexe
البسطةُ المحدَّبةُ لمجموعةٍ A في فضاءٍ متجهي هي تقاطع جميع المجموعات المحدبة التي تحوي A.

convex linear hull **غِلافٌ خَطِّيٌّ مُحَدَّب**
enveloppe linéaire convexe
تسمية أخرى للمصطلح convex hull.

convex polygon **مَضَلَّعٌ مُحَدَّب**
polygone convexe
مضلَّعٌ كلٌّ من زواياه الداخلية أصغر من $180°$. وهكذا فإن أيَّ قطعةٍ مستقيمةٍ تصل بين نقطتين من محيط هذا المضلع موجودةٌ كليًّا داخله. فمثلاً، المضلع ADBFE في الشكل الآتي محدَّب، أما المضلع ACBFE فلا.

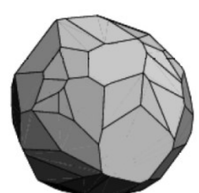


ويمكن تعريف المضلع المحدَّب بأنه مضلعٌ يقع بالكامل على جانبٍ واحدٍ من كلِّ ضلعٍ من أضلاعه.
وثمة تعريف ثالث لهذا المضلع وهو أنه مضلَّعٌ يحتوي جميع القطع المستقيمة التي تصل بين أي زوجين من نقاطه.





convex polyhedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ مُحَدَّب**
polyèdre convexe
متعدِّدُ وجوهٍ مقطعُهُ بأيِّ مستوٍ هو مضلَّعٌ محدَّب. ويمكن تعريفه بأنه متعدِّدُ وجوهٍ يقع بالكامل على جانبٍ واحدٍ من كلِّ وجهٍ من وجوهه.



convex polytope **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ نونِيٌّ مُحَدَّب**
polytope convexe
مجموعةٌ محدَّبةٌ ومحدودة في فضاءٍ إقليديٍّ ذي n بعدًا، محاطةٌ بعددٍ منتهٍ من **فوق المستويات** *hyperplanes*.

convolution rule **قاعِدةُ التَّلافّ**

régle de convolution

تنصُّ هذه القاعدة على أن:

$$C(p+q,r)=\sum_{j=0}^{j=r}C(p,j)C(q,r-j)$$

حيث $C(n,r)$ عدد المجموعات الجزئية المتمايزة، التي عدد عناصر كلٍّ منها r، في مجموعةٍ عدَّها n.

تسمَّى أيضًا: Vandermonde's identity.

convolution theorem **مُبَرْهَنَةُ التَّلافّ**

théorème de convolution

مبرهنةٌ تنصُّ على أنه، في شروطٍ معيَّنة، يكون تحويلٌ تكامليٌّ لتلافٍّ دالتين مساويًا جداءَ تحويلَيْهما التكامليين.

coordinate axes **مَحاوِرُ إحْداثِيَّات**

axe de coordonnées

هي مجموعةُ مستقيمات تُستعمل لتحديد منظومة إحداثية.

coordinate basis **قاعِدةُ إحْداثِيَّات**

base de coordonnées

قاعدةُ موثِّراتٍ على متنوِّعة مستخلَصةٌ من مجموعةٍ من الإحداثيات المحلية.

coordinate change **تَغْييرٌ إحْداثِيّ (تَغْييرُ إحْداثِيَّات)**

changement de coordonnées

إجراءٌ رياضيٌّ أو بيانيٌّ للحصول على مجموعةٍ معدَّلةٍ من الإحداثيات، وذلك بتطبيق بعض العمليات على المحاور الإحداثية مثل الانسحاب والدوران.

يسمَّى أيضًا: coordiante transformation.

coordinate function **دالَّةٌ إحْداثِيَّة**

fonction de coordonnées

دالةٌ تتحدَّد إحداثياتُ نقاط بيانها بدوالٍّ في وسطاء. مثلاً، إحداثيات نقاط بيان الدالة $z=\sqrt{r^2-x^2-y^2}$ تتحدَّد بالدوالِّ الإحداثية الآتية:

$$x=r\cos\theta\cos\varphi, y=r\cos\theta\sin\varphi, z=r\sin\theta$$

حيث: $(0\le\varphi<2\pi,\ 0\le\theta<2\pi,\ r>0)$.

convex surface **سَطْحٌ مُحَدَّب**

surface convexe

سطحٌ كلُّ مقطعٍ مستوٍ له هو منحنٍ محدَّب.

convolution **تَلافّ**

convolution

1. convolution of two functions.

2. طريقة لإيجاد التوزيع لمجموع متغيرين عشوائيين أو أكثر، يُحسب بالتكامل المباشر أو بالجمع.

convolution family **جَماعةُ تَلافٍّ**

famille de convolution

تسمية أخرى للمصطلح faltung.

convolution of two functions **تَلافُّ دالَّتَيْن**

convolution de deux fonctions

تلافُّ دالتين f و g على مجال $[0,x]$ هو الدالةُ:

$$F(x)=\int_0^x f(t)g(x-t)dt$$

$$=\int_0^x g(t)f(x-t)dt$$

وتسمَّى الدالة H المعرَّفة بالمساواة:

$$H(x)=\int_{-\infty}^{\infty} f(t)g(x-t)dt$$

تلافَّ الدالتين f و g، أو **تلافًّا ثنائيَّ الجانب** *bilateral convolution*. ويُطلَق عليه أحيانًا اسمًا ألمانيًّا هو *faltung*.

ويرمز إليه أحيانًا بـــ $f*g$.

convolution of two power series
تَلافُ مُتَسَلْسِلَتَيْ قُوًى

convolution de deux series entières

تلافُّ متسلسلتَي قوًى من النمط:

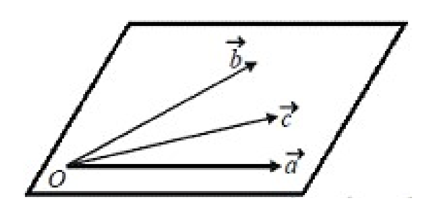
$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} a_n z^n \quad \text{و} \quad \sum_{n=-\infty}^{\infty} b_n z^n$$

هو المتسلسلةُ $\sum_{n=-\infty}^{\infty} c_n z^n$ حيث $c_n=\sum_{p=-\infty}^{\infty} a_p b_{n-p}$.

coplanar vectors **مُتَّجِهاتٌ في مُسْتَوٍ واحِد**

vecteurs coplanaires

لتكن $\overrightarrow{OA}$ و $\overrightarrow{OB}$ قطعتين مستقيمتين موجهتين تمثلان المتجهين غير الصفريين وغير المتوازيين $\vec{a}$ و $\vec{b}$. نقول عن المتجه $\vec{c}$ إنه يقع في مستوٍ واحد مع المتجهين $\vec{a}$ و $\vec{b}$ إذا أمكن تمثيل $\vec{c}$ بقطعةٍ مستقيمةٍ موجهة $\overrightarrow{OC}$ بحيث تقع C في المستوي المحدد بالنقاط O و A و B.



وبعبارةٍ أخرى نقول عن المتجه $\vec{c}$ إنه يقع في مستوٍ واحدٍ مع $\vec{a}$ و $\vec{b}$ إذا وفقط إذا وُجِد العددان السلّميان λ و μ بحيث يكون $\vec{c} = \lambda\vec{a} + \mu\vec{b}$.

coprime (*adj*) **أوَّليّانِ فيما بَيْنِهما**

copremiers

نقول عن عددين صحيحين موجبين إنهما أوليان فيما بينهما إذا لم يكن لهما قاسمٌ مشترك سوى العدد 1.

مثال: العددان 8 و 9 أوليان فيما بينهما.

يسمَّيان ايضًا: relatively prime.

copunctal (*adj*) **ذاتُ نُقْطةٍ مُشْتَرَكة**

ayant un point commun

نقول عن جماعةٍ من الأشكال الهندسية إن لها نقطةً مشتركةً، إذا تقاطعت جميعها في تلك النقطة. مثلاً، للمستويات الإحداثية الثلاثة في الفضاء الإقليدي الثلاثي الأبعاد، المنسوب إلى منظومةِ إحداثياتٍ ديكارتيةٍ (قائمةٍ أو مائلة)، نقطةٌ مشتركةٌ واحدة (هي مبدأ الإحداثيات)؛ وهذه النقطة هي نقطةٌ مشتركةٌ أيضًا بين المحاور الإحداثية الثلاثة لهذه المنظومة.

copunctal planes **مُسْتَوِياتٌ ذاتُ نُقْطةٍ مُشْتَرَكة**

plans à un point commun

ثلاثةُ مستوياتٍ (أو أكثر) لها نقطةٌ مشتركة.

coordinate geometry **هَنْدَسةُ الإحْداثِيّات**

géométrie analytique

تسميةٌ أخرى للمصطلح analytic geometry.

coordinate neighborhood system

مَنْظومةُ جِواراتٍ إحْداثِيَّة

atlas différentiel

انظر: analytic structure.

coordinate plane **مُسْتَوٍ إحْداثِيّ**

plan de coordonnées

هو منظومةٌ إحداثيةٌ ثنائيةُ البُعد.

coordinates **إحْداثِيّات**

coordonnées

مجموعةٌ من الأعداد تحدِّد موقعَ نقطةٍ في فضاءٍ منسوبٍ إلى منظومةٍ إحداثيةٍ تحديدًا وحيدًا.

انظر أيضًا:

Cartesian coordinates, cylindrical coordinates, spherical coordinates, curvilinear coordinates, ellipsoidal coordinates, homogeneous coordinates, polar coordinates, rectangular coordinates.

coordinate system **منظومةٌ إحْداثِيَّة**

système de coordonnées

قاعدة تسمح باستعمال مجموعةٍ من الأعداد لتمثيل نقطةٍ، أو خطٍّ، أو أيِّ شكلٍ هندسي.

coordinate transformation

تَحْويلٌ إحْداثِيّ (تَحْويلُ إحْداثِيّات)

changement de cartes/transformation de coordonnées

تسميةٌ أخرى للمصطلح coordiante change.

coplanar (*adj*) **في مُسْتَوٍ واحِد**

coplanaire

صفةٌ لما يقع في مستوٍ واحد. فمثلاً، كلُّ ثلاث نقط لا تقع على مستقيمٍ واحد تقع في مستوٍ واحد.

correlation **ارْتِباط**

corrélation

هو مدى التقابل بين ترتيبَيْ متغيرين عشوائيين.

ويكون الارتباط **موجبًا** *positive correlation* إذا كان كلٌّ متغيرٍ يميل نحو التزايد (أو التناقص) عندما يتزايد المتغير الآخر (أو يتناقص).

ويكون الارتباط **سالبًا** *negative correlation* (أو **عكسيًّا** *inverse correlation*) إذا مال أحد المتغيرين نحو التزايد عند تناقُص الآخر.

correlation coefficient **مُعامِلُ ارْتِباط**

coefficient de corrélation

هو قياسٌ ρ لارتباطٍ بين متغيرين عشوائيين X و Y، ويعرَّف بالمساواة الآتية $\rho_{X,Y} = \dfrac{\operatorname{Cov}(X,Y)}{\sqrt{\operatorname{Var}(X)\operatorname{Var}(Y)}}$، ويترتَّب على هذا أن $-1 \le \rho \le 1$. وإذا كان X و Y مرتبطين خطيًّا، فإن $\rho = -1$ أو $\rho = +1$.

انظر أيضًا: Pearson's correlation coefficient، و Spearman's rank order coefficient.

correlation curve **مُنْحَني ارْتِباط**

courbe de corrélation

تسمية أخرى للمصطلح correlogram.

correlation matrix **مَصْفوفةُ ارْتِباط**

matrice de corrélation

مصفوفةٌ مربعةٌ متناظرة، عناصرُها هي معاملاتُ الارتباط $\rho_{Xi,Xj}$ بين n متغيرًا عشوائيًّا $X_1, X_2, \ldots, X_n$، مثل:

$$\mathbf{R} = \begin{pmatrix} 1.00 & 0.92 & 0.46 & 0.84 \\ 0.92 & 1.00 & 0.08 & 0.88 \\ 0.46 & 0.08 & 1.00 & 0.14 \\ 0.84 & 0.88 & 0.14 & 1.00 \end{pmatrix}$$

correlation ratio **نِسْبةُ ارْتِباط**

rapport de corrélation

قياسٌ للعلاقة غير الخطية بين متغيرين عشوائيين.

core **نَواة**

noyau

1. نواةُ مجموعةٍ جزئيةٍ S من فضاءٍ متجهي هي مجموعةُ نقاطِ S التي يكون كلٌّ منها محتوًى في قطعةٍ مستقيمةٍ مفتوحةٍ محتواةٍ في S.

2. (في نظرية الزمر) تقاطُعُ جميعِ مرافقات زمرةٍ جزئيةٍ، ولتكن H مثلاً، من زمرةٍ G. والنواة هي أكبرُ الزمرِ الجزئيةِ العادية في G المحتواةِ في H. يُرمز إليها عادةً بـــ core H.

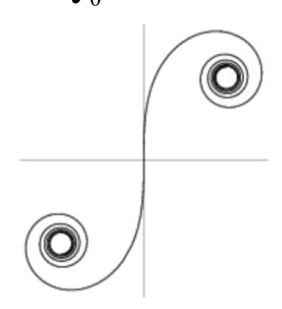
Cornu's spiral **حَلَزونُ كورْنو**

spirale de Cornu

منحنٍ مستوٍ يتناسب تقوُّسه طردًا مع طول قوسه، وإحداثياه الديكارتيان يعطيان وسيطيًّا بتكامُلَيْ فرينل:

$$x = \int_0^s \cos \tfrac{1}{2}\pi\theta^2 \, d\theta$$

$$y = \int_0^s \sin \tfrac{1}{2}\pi\theta^2 \, d\theta$$



يسمَّى أيضًا: clothoid، و Euler's spiral.

corollary **نَتيجة (لازِمة)**

corollaire

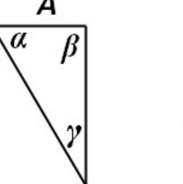
مبرهنةٌ أو حقيقةٌ تنتج مباشرةً من مبرهنةٍ أخرى، ولا تحتاج غالبًا إلى إثبات، أو يكون إثباتُها بسيطًا جدًّا أو مباشرًا.

correction **تَصْحيح**

correction

عددٌ أو مقدارٌ يُضاف إلى نتيجةِ حسابٍ (أو يُطرح منها) بغية زيادةِ دقة الحساب.

2. إذا كان A و B مضلعين متطابقين أو متشابهين، فإن أيَّ زاويةٍ من المضلع الأول تساوي الزاويةَ المقابلةَ لها من المضلع الثاني.



corresponding sides **ضِلْعانِ مُتَقابِلان**

côtés correspondants

أيُّ ضلعين متقابلين في مضلعين متطابقين أو متشابهين.

cos **cos**

cos

مختصر cosine.

cos^{-1} **cos^{-1}**

cos^{-1}

رمزٌ لدالة جيب التمام العكسية، أي رمزٌ لقوس جيب التمام arc-cosine.

cosecant (cosec/cse) **قاطِعُ التَّمام**

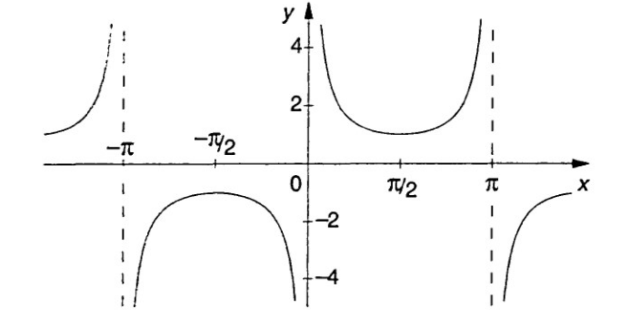
cosécante

دالّةٌ مثلثاتيةٌ تعرَّف بأنها مقلوب دالة الجيب. وهذا يعني أن:

$$\operatorname{cosec}\theta = \frac{1}{\sin}(\theta) = \frac{1}{\sin\theta}$$

فإذا كانت θ زاويةً مقدرةً بالراديان مثلاً، فإنها يمكن أن تكون أيَّ عددٍ حقيقيٍّ باستثناء القيم $\theta = (2k+1)\frac{\pi}{2}$، حيث $k = 1, 2, \cdots$.

يبيِّن الشكل الآتي بيان هذه الدالة (عندما تكون الزاوية مقيسةً بالراديان):



correlation table **جَدْوَلُ ارْتِباط**

tableau de corrélation

جدولٌ مصمَّمٌ لتصنيف معطيات كمية مزدوجة. يُستعمل في حساب معاملات الارتباط.

correlogram **مُخَطَّطُ ارْتِباط**

corrélogramme

منحنٍ يبيِّن الارتباطَ المفترضَ بين متغيرين رياضيين.

يسمَّى أيضًا: correlation curve.

correspondence **تَقابُل**

correspondence

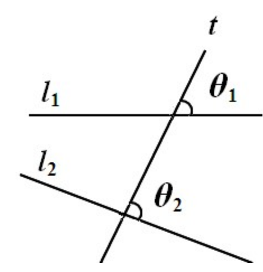
هو تقابلُ واحدٍ لواحدٍ بين مجموعتين؛ بمعنى أنه يقابل كلَّ عنصرٍ من المجموعةِ الأولى عنصرٌ واحدٌ وواحدٌ فقط من المجموعة الثانية، ويقابل كلَّ عنصرٍ من الثانية عنصرٌ واحدٌ وواحدٌ فقط من الأولى. فمثلاً، يمكن إجراء تقابلٍ بين المجموعتين $\{a,b,c,d\}$ و $\{1,2,3,4\}$ يمثَّل بمجموعةِ الأزواج الآتية: $\{(a,1),(b,2),(c,3),(d,4)\}$.

يسمَّى أيضًا: one-to-one correspondence.

corresponding angles **زاوِيَتانِ مُتَقابِلَتان**

angles correspondants

1. ليكن l_1 و l_2 مستقيمين، و t قاطعًا لهما.



نقول عن الزاويتين θ_1 و θ_2 إنهما متقابلتان إذا:

– كان ضلعا الأولى l_1 و t، وضلعا الثانية l_2 و t ،

– وكانتا في اتجاهٍ واحد بالنسبة إلى t،

– وكانتا في اتجاهٍ واحدٍ بالنسبة إلى l_1 و l_2 على الترتيب.

وتكون هاتان الزاويتان متساويتين في الهندسة الإقليدية إذا كان l_1 و l_2 متوازيين.

$\cosh^{-1}$ **$\cosh^{-1}$**

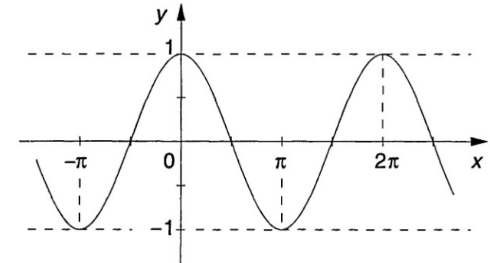
$\cosh^{-1}$

رمزٌ لدالة جيب التمام الزائدي العكسية؛ أي رمزٌ لقوس جيب التمام الزائدي.

cosine **جَيْبُ التَّمام**

cosinus

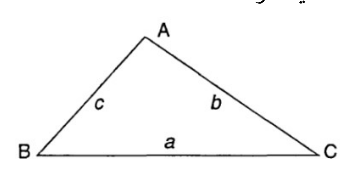
دالَّةٌ مثلثاتيةٌ (تُختصر بالرمز cos). فإذا كانت θ زاويةً حادةً في مثلثٍ قائم الزاوية، فإن $\cos\theta$ تساوي نسبة الضلع المجاور للزاوية θ إلى الوتر. وإذا كانت θ زاويةً مَقِيسةً من الاتجاه الموجب لمحور السينات إلى نصف مستقيم منطلق من نقطة المبدأ، وذلك بالدوران بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة في منظومة إحداثية ديكارتية Oxy، فإن $\cos\theta=\dfrac{x}{r}$، حيث x الإحداثي السيني لنقطة P من نصف المستقيم، و r المسافة بين O و P.



cosine law **قانونُ جَيْبِ التَّمام**

loi du cosinus

هو علاقةٌ تربط بين أطوال أضلاع مثلثٍ وزواياه، ويعبَّر عنها بالقاعدة: $c^2=a^2+b^2-2ab\cos C$، حيث C الزاوية المقابلة للضلع الذي طوله c.



وتجدر الإشارة إلى أن الكاشي كان أول من توصَّل إليها، لذا تسمَّى مبرهنة الكاشي.

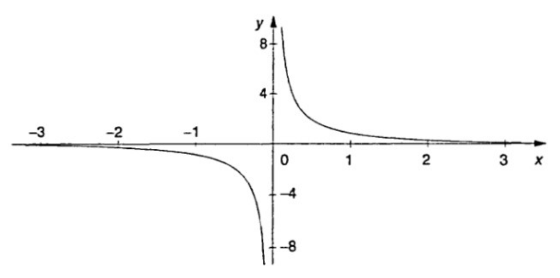
وبوجهٍ أعم، إذا كان x و y متجهين في فضاء جداء داخلي حقيقي، فإن قانون جيب التمام يُطلَق على المتطابقة:

$$\|x-y\|^2=\|x\|^2+\|y\|^2-2\langle x,y\rangle.$$

cosech **cosech**

cosech

رمزٌ **للدالة الزائدية** ***hyperbolic function***، المسماة قاطع التمام الزائدي، وهي مقلوب دالة **الجيب الزائدي** ***sinh***.



cosech^{-1} **cosech^{-1}**

cosech^{-1}

رمزٌ لدالة **قاطع التمام الزائدي العكسية** arc-cosech.

coset **مَجْموعةٌ مُصاحِبة (مُشارِكة)**

co-ensemble

إذا كانت H زمرةً جزئيةً من زمرة ضربيةٍ G، وكان a عنصرًا من G، فإن المجموعتين الجزئيتين من H:

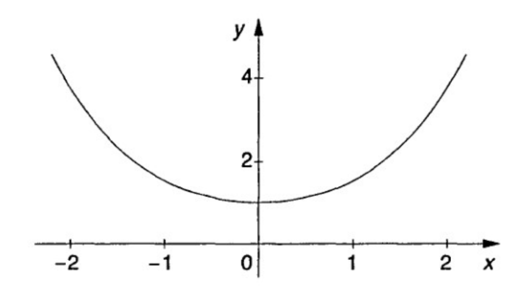
$$aH=\{ah:h\in H\} \text{ و } Ha=\{ha:h\in H\}$$

تسمَّيان مجموعتين مصاحبتين (مشاركتين) يمنى ويسرى على الترتيب لـــ H في G. ويبرهَن على أن المجموعات المشاركة لـــ H منفصلةٌ وتكوِّن تجزئةً لـــ G. وإذا كان $aH=Ha$ أيًّا كان العنصر a من G، فإننا نسمي H زمرةً جزئيةً عاديةً في G.

cosh/ch **cosh/ch**

cosh/ch

رمزٌ لدالة **جيب التمام الزائدي** *hyperbolic cosine*، وتعرَّف بالقاعدة: $\text{cosch}\, z=\frac{1}{2}\left(e^{z}+e^{-z}\right)$.



cosine series **مُتَسَلْسِلةُ جَيْبِ التَّمام**

série du cosinus

1. هي المتسلسلةُ الواردةُ في الطرف الأيمن من المنشور التالي لدالة جيب التمام: $\cos x = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - \frac{x^6}{6!} + \cdots$

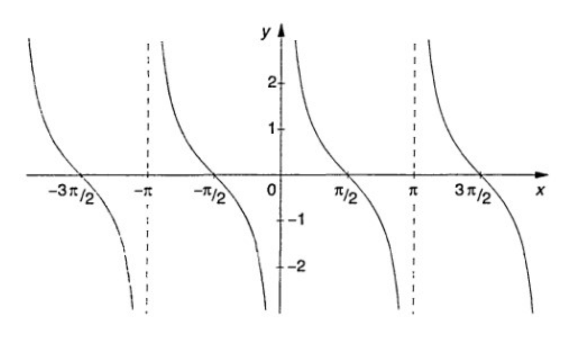
وهذه المساواة صحيحةٌ أيًّا كان x.

2. كلُّ متسلسلةٍ مكوَّنةٍ من حدٍّ ثابتٍ ومن حدودٍ تتضمن دالة جيب التمام.

cot/cotan/ctn **cot/cotan/ctn**

cot/cotan/ctn

مختصرٌ ورمزٌ للدالة المثلثاتية cotangent (أي ظل التمام cos/sin). فإذا كانت θ زاويةً حادةً في مثلثٍ قائمِ الزاوية، فإن $\cot\theta$ تساوي نسبة طول الضلع المجاور للزاوية إلى الضلع المقابل لها. وإذا كانت θ هي الزاويةَ المقيسةَ، من الاتجاه الموجب لمحور السينات إلى نصف مستقيم صادر عن مبدأ الإحداثيات، وذلك بالدوران بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة، في منظومةٍ ديكارتية قائمة Oxy، فإن $\cot\theta = \frac{x}{y}$، حيث x فاصلةُ نقطةٍ P من نصف المستقيم الدائر، و y ترتيبُ النقطة P.



$cot^{-1}/cotan^{-1}/ctn^{-1}$ **$cot^{-1}/cotan^{-1}/ctn^{-1}$**

$cot^{-1}/cotan^{-1}/ctn^{-1}$

رمزٌ لدالة ظل التمام العكسية، أي إنها تساوي **قوس ظل التمام** *arc-cotangent*.

cotangent **ظِلُّ التَّمام**

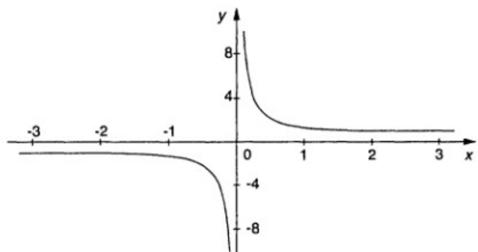
cotangente

انظر: cot.

cotanh **cotanh**

cotanh

رمزٌ لدالة ظل التمام الزائدي، وهي مقلوب دالة الظل الزائدي؛ أي: cosh/sinh. يرمز إليها أيضًا بـــ coth.



$cotanh^{-1}$ **$cotanh^{-1}$**

$cotanh^{-1}$

رمزٌ لدالة ظل التمام الزائدي العكسية، أي arc-cotanh.

coterminal angles **زَوايا ذاتُ ضِلْعَيْنِ مُشْتَرَكَيْن**

deux angles ayant les mêmes côtés

هي الزوايا التي لها جميعًا الضلعان نفساهما. فمثلاً، للزاويتين $60°$ و $420°$ ضلعان مشتركان. وتختلف هذه الزوايا بعضها عن بعض بمضاعفات الزاوية $360°$ أو الزاوية 2π راديان.

coth **coth**

coth

رمزٌ ومختصرٌ للدالة الزائدية (ظل التمام الزائدي).

count (*v*) **يَعُدُّ**

compter

1. يعيِّن **العددَ الأصليَّ** *cardinal number* لمجموعةٍ من العناصر، وهو عددُ عناصرها إذا كانت منتهية، ومرتبةُ "حجمها" إذا كانت غير منتهية. وتتعين هذه المرتبة بوضع المجموعة في تقابلٍ واحدٍ إلى واحدٍ مع مجموعةٍ جزئيةٍ من مجموعة الأعداد الطبيعية لها حجم (أو عددٌ أصليٌّ) معروف، وعندها نقول إن لهاتين المجموعتين العدد الأصلي نفسه.

انظر أيضًا: aleph و aleph-null.

2. يَقرأ أعدادًا بترتيبٍ تصاعدي (وصولاً إلى حدٍّ أعلى معيَّن)؛ فمثلاً، يمكن أن القول: إن سعيدًا يَعُدُّ إلى ألف.

3. يَقرأ أعدادًا بترتيبٍ تصاعدي مضاعفاتِ عددٍ معيَّن؛ مثلاً، $3, 6, 9, 12, \cdots$.

countability axioms **مَوْضوعَتا العَدودِيَّة (قابِلِيَّةِ العَدّ)**

axiomes de dénombrabilité

1. نقول عن فضاءٍ طبولوجيٍّ (X,τ) إنه يحقِّق موضوعةَ العدودية الأولى في نقطةٍ x من X إذا وُجدت منظومةُ جواراتٍ أساسيةٍ محليةٍ (N_x) للطبولوجيا في النقطة x، بحيث تكون N_x عدودة.

ونقول عن (X,τ) إنه يحقِّق موضوعة العدودية الأولى إذا كان يحقِّق هذه الموضوعةَ في كلِّ نقطةٍ منه.

مثال: كلُّ فضاءٍ متريٍّ (X,D) يحقِّق هذه الموضوعة، ذلك أنه إذا كانت x أيَّ نقطةٍ من X، فإن جماعة الكرات المفتوحة $N_x=\left\{B\left(x,\frac{1}{n}\right):n\in N\right\}$ هي منظومة جوارات أساسية محلية في النقطة x، ثم إن N_x عدودة. ولما كانت x اختيارية، فإن (X,D) يحقِّق موضوعةَ العدودية الأولى.

2. ونقول عن (X,τ) إنه يحقِّق موضوعةَ العدودية الثانية إذا وُجدت قاعدةٌ عدودة للطبولوجيا τ.

مثال: فضاءُ الأعداد الحقيقية يحقِّق هذه الموضوعة، لأن الجماعة:

$$B=\{\,]a,b[\;:\;a,b\in Q\}$$

قاعدةٌ عدودة للطبولوجيا المألوفة على $\mathbb{R}$.

countable set **مَجْموعةٌ عَدودة (قابِلةٌ للعَدّ)**

ensemble dénombrable

هي مجموعةٌ S يوجدُ تقابلُ واحدٍ إلى واحدٍ بين عناصرها وعناصر مجموعةٍ جزئيةٍ A من مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة $\mathbb{N}$؛ فإذا كان $A=\mathbb{N}$ قلنا إن S **مجموعةٌ عدودةٌ غير منتهية** *countably infinite set*.

هذا وتُعدّ المجموعاتُ المنتهيةُ عدودةً.

مثال: كلٌّ من مجموعة الأعداد الصحيحة والأعداد المنطَّقة عدودةٌ غير منتهية، أما مجموعة الأعداد الحقيقية ليست عدودة.

countably additive set function
دالَّةٌ مَجْموعاتِيَّةٌ جَمْعِيَّةٌ عَدودِيًّا (عَدًّا)

fonction d'ensemble σ-additive

هي دالةٌ μ معرَّفةٌ على صفٍّ S من أجزاء مجموعةٍ Ω (ومستقرها في $\mathbb{R}$ أو $\mathbb{C}$) تحقِّق الخاصية الآتية: إذا كانت A مجموعة من S اتحادًا منفصلاً لمتتالية $\{A_n\}_{n\geq1}$ من عناصر S (أي $A=\bigcup_{n=1}^{\infty}A_n$)، فإن: $\mu(A)=\sum_{n=1}^{\infty}\mu(A_n)$.

تسمَّى أيضًا: completely additive set function.

countably compact set **مَجْموعةٌ مُتَراصَّةٌ عَدودِيًّا (عَدًّا)**

ensemble dénombrablement compact

مجموعةٌ جزئيةٌ في فضاءٍ طبولوجي تحقِّق الخاصة الآتية: أيُّ تغطيةٍ مفتوحةٍ وعدودةٍ للمجموعة تحوي تغطيةً جزئيةً منتهية.

countably infinite set **مَجْموعةٌ عَدودةٌ غَيْرُ مُنْتَهِية**

ensemble dénombrablement infini

تسمية أخرى للمصطلح denumberable set.

countably paracompact space
فَضاءٌ شِبْهُ مُتَراصٍّ عَدودِيًّا (عَدًّا)

espace dénombrablement paracompact

هو فضاءٌ طبولوجيٌّ يتسم بأن لكلِّ تغطيةٍ مفتوحةٍ عدودةٍ له تغطيةٌ مفتوحةٌ منتهيةٌ محليًّا، بحيث يكون كلُّ عنصرٍ من التغطية الثانية محتوًى في عنصر من التغطية الأولى.

countably subadditive set function
دالَّةٌ مَجْموعاتِيَّةٌ تَحْتَ جَمْعِيَّةٍ عَدودِيًّا (عَدًّا)

fonction d'ensemble dénombrablement sous-additive

هي دالةٌ مجموعاتية حقيقية، ولتكن m، تتسم بأنه إذا أُعطينا أيَّ متتاليةٍ من المجموعات، ولتكن $\{A_i\},\ i\in I$، فإن:

$$m\left(\bigcup_I A_i\right)\leq\bigcup_I\left(m\left(A_i\right)\right)$$

counterclockwise (*adj/adv*)
بِعَكْسِ اتِّجاهِ دَوَرانِ عَقارِبِ السَّاعة

dans le sens inverse des aiguilles d'une montre

تسميةٌ أخرى للمصطلح anticlockwise.

تَغايُر (تَبايُنٌ مُشْتَرَك) **covariance**

covariance

إذا كان X و Y متغيرين عشوائيين، وكان: $\mu_X = EX$،

و $\mu_Y = EY$ توقُّع المتغيِّر العشوائي X و Y، فإن العدد:

$$\operatorname{cov}(X,Y) = E\left[(X-\mu_X)(Y-\mu_Y)\right]$$
$$= E(XY) - \mu_X\,\mu_Y$$

يسمى التباين المشترك لـــ X و Y.

فإذا كان X و Y مستقلين، فإن: $\operatorname{cov}(X,Y)=0$.

تَحْليلُ التَّغايُر (التَّبايُنِ المُشْتَرَك) **covariance analysis**

analyse de covariance

تمديدٌ لتحليل التباين يتعامل مع الانكفاء الخطيِّ وتحليل التباين.

مَصْفوفةُ التَّغايُر (التَّبايُنِ المُشْتَرَك) **covariance matrix**

matrice de covariance

تسميةٌ أخرى للمصطلح variance-covariance matrix.

مُرَكِّباتٌ مُوافِقةٌ للتَّغَيُّر **covariant components**

composentes covariantes

مركباتُ متَّجهٍ أو موتِّرٍ تتغيَّر عند التحويل من مجموعةِ متجهاتِ قاعدةٍ إلى مجموعة متجهات قاعدةٍ أخرى، بالأسلوب ذاته الذي تتغير به متجهات القاعدة.

covariant derivative of a tensor

مُشْتَقٌّ مُوافِقٌ للتَّغَيُّر لِمُوَتِّر

dérivée covariante d'un tenseur

المشتق الموافق للتغير لموترٍ $t^{a_1\cdots a_p}_{b_1\cdots b_q}$ هو الموتر:

$$t^{a_1\cdots a_p}_{b_1\cdots b_{q-j}} = \frac{\partial t^{a_1\cdots a_p}_{b_1\cdots b_q}}{\partial x_j} - \sum_{r=1}^{q} t^{a_1\cdots a_p}_{b_1\cdots b_{r-1}}\, i\, b_{r+1}\cdots b_q \begin{Bmatrix} i \\ b\ \ j \end{Bmatrix} + \sum_{r=1}^{q} t^{a_1\cdots a_r}_{b_1\cdots b_{q-1}}\, i\, a_{r+1}\cdots a_p \begin{Bmatrix} a_r \\ i\ \ j \end{Bmatrix}$$

حيث يطبَّق مصطلح الجمع، وحيث $\begin{Bmatrix} i \\ j\ \ k \end{Bmatrix}$ رمز كريستوفل من النوع الثاني. وهذا الموتر هو موتر مخالف للتغير من الرتبة p وموافق للتغير من الرتبة $q+1$.

مِثالٌ مُعاكِس **counterexample**

contre-example

مثالٌ يثبت خطأ تقريرٍ أو قضيةٍ عامة، لأن مقدماتها المنطقية صحيحة، ونتيجتها خاطئة بوضوح.

مثال: (كلُّ عددٍ أولي هو عددٌ فردي) تقريرٌ خاطئ، وذلك لأن العدد 2 هو عددٌ أولي وليس عددًا فرديًّا.

صورةٌ عَكْسِيَّة **counter-image**

image inverse

الصورةُ العكسيةُ لمجموعةٍ S من مستقرِّ دالةٍ $f: X \to Y$، (ويرمز إليها بـــ $f^{-1}(S)$) هي مجموعةُ عناصر المنطلق x التي تقع صورُها $f(x)$ في S؛ أي إن:

$$f^{-1}(S) = \{x \in X : f(x) \in S\}.$$

تسمَّى أيضًا: inverse image.

قِياسُ العَدّ **counting measure**

mesure de compte

هو دالةٌ مجموعاتيةٌ حقيقية منطلقُها مجموعةُ أجزاء مجموعةٍ Ω، وقيمةُ صورة (خيال) أيِّ مجموعةٍ A وفق هذه الدالة، هو عِدَّة A (أي عدد عناصر A)، إذا كانت A منتهية، وتساوي $+\infty$ في خلاف ذلك. وقد يشار إلى هذه القيمة بالرمز $|A|$.

مثال: لتكن $\Omega = \mathbb{N}$، ولتكن A مجموعةَ قواسم العدد 14، أي $\{1,2,7,14\}$، عندئذ $|A| = 4$.

أَعْدادُ العَدّ **counting numbers**

nombres de compte

هي الأعدادُ المستعمَلة في عدِّ الأشياء. وتنتمي هذه الأعداد إما إلى مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة تمامًا، وإما إلى هذه المجموعة مضافًا إليها الصفر.

cov **cov**

cov

مختصرٌ ورمزٌ للمصطلح covariance.

covers **covers**
covers

رمزٌ مختصرٌ للمصطلح coversed sine.

coversed sine **مُتَمِّمُ الجَيْبِ إِلَى الواحِد**
cover sinus

هو دالةٌ مثلثاتية قيمتها عند x تساوي: $1 - \sin x$.

يسمَّى أيضًا: versed cosine.

coversine **coversine**
coversinus

رمزٌ مختصرٌ للمصطلح coversed sine.

cracovian **كْراكوفِيَّة**
cracovien

كائنٌ يطابقُ المصفوفةَ باستثناء أن حاصلَ ضرب كراكوفيَّتَيْن A و B يساوي الجداء $A'B$، حيث A' منقول المصفوفة A.

Cramer, Gabriel **غابْرييل كْرامَرْ**
Cramér, G.

(1704–1752) رياضيٌّ سويسري، نَشَرَ عام 1750 كتابًا بعنوان "مقدمة في المنحنيات الجبرية"، وردت فيه قاعدة كرامر التي كانت تُنسَب في وقتٍ من الأوقات إلى ماكلوران.

Cramer-Rao inequality **مُتَراجِحةُ كْرامَرْ–راوْ**
inégalité de Cramér-Rao

متراجحةٌ تكوِّن أساسَ طريقةٍ لتعيين حدٍّ أدنى لتَغَيُّرِ مُقَدِّرٍ وسيط.

Cramer's rule **قاعِدةُ كْرامَرْ**
régle de Cramér

طريقةُ حلٍّ منظومةٍ من المعادلات الخطية بواسطة المحدِّدات، وتنصُّ قاعدة كرامر على أنه إذا كان لدينا جملة معادلات خطية آنيَّةٍ عددها n، وعدد مجاهيلها $x_1, x_2, \cdots, x_n$ يساوي n أيضًا، وكتبنا النظام بالصيغة المصفوفاتية $A\vec{x} = b$، حيث $x = (x_1, x_2, \cdots, x_n)$، وكانت المصفوفة A قابلة للقلب، فإن لهذا النظام حلاً وحيدًا هو $\vec{x} = A^{-1}$ (حيث A^{-1} مقلوب A).

covariant functor **دالٌّ مُوافِقٌ للتَّغَيُّر**
foncteur covariant

دالٌّ لا يغيِّر اتجاه **التشاكلات** *morphisms*.

covariant index **دَليلٌ مُوافِقٌ للتَّغَيُّر (دَليلٌ سُفْلِيّ)**
indice covariant

انظر: tensor.

covariant tensor **مُوَتِّرٌ مُوافِقٌ للتَّغَيُّر**
tenseur covariant

انظر: tensor.

covariant vector **مُتَّجِهٌ مُوافِقٌ للتَّغَيُّر**
vecteur covariant

هو موتِّرٌ موافقٌ للتغير من الدرجة الأولى، من أمثلته تدرُّجُ دالة.

covector **مُتَّجِهٌ مُقابِلٌ (مُشارِك)**
covecteur

هو موتِّرٌ موافقٌ للتغير متناوبٌ من الرتبة r.

cover **تَغْطِية**
recouvrement

1. نقول عن عنصرٍ x من مجموعةٍ مرتَّبةٍ جزئيًّا إنه يغطِّي عنصرًا آخر y، إذا كان x أكبر من y، وكان العنصران الوحيدان اللذان يساويان (أو أكبر من) y ويساويان (أو أصغر من) x هما x و y نفسَيْهما.

2. تسمية أخرى للمصطلح covering.

covering **تَغْطِية**
recouvrement

تغطيةُ مجموعةٍ A هي جماعةٌ من المجموعات يحتوي اتحادُها المجموعةَ A. مثال: للمجموعة $\{1,2\}$ خمس تغطياتٍ هي:

$\{\{1\},\{2\}\}$
و $\{\{1,2\}\}$
و $\{\{1\},\{1,2\}\}$
و $\{\{2\},\{1,2\}\}$
و $\{\{1\},\{2\},\{1,2\}\}$.

تسمَّى أيضًا: cover.

critical value **قيمةٌ حَرِجة**

valeur critique

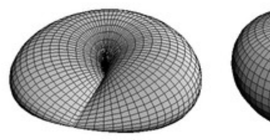
1. (في الإحصاء) عددٌ يكون سببًا لرفْضِ الفرضية الصفرية إذا كان إحصاء الاختبار مساويًا هذا العددَ أو أكبرَ منه، أو يكون سببًا لقبولِه إذا كان إحصاء الاختبار أصغر من هذا العدد.

2. انظر: critical point (1, ii), (2).

cross-cap **قُبَّعةٌ مُتصالِبة**

cap croisé

سطحٌ غيرُ قابلٍ للتوجيه يمكن تشكيله بتشويه شريط موبيوس، أو بشدِّ جزءٍ من كرةٍ خلال شقٍّ طوليٍّ أُجْرِيَ على سطحها.



cross-correlation **ارْتباطٌ تَصالُبِيّ**

corrélation croisée

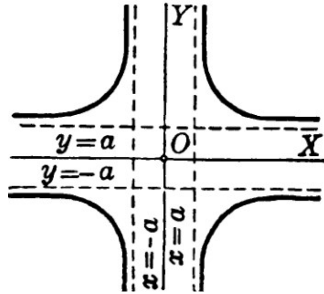
1. ارتباطٌ بين الحدود المتقابلة من متتاليتين (أو أكثر): فإذا كانت $q_1,q_2,\cdots,q_n,\cdots$ و $r_1,r_2,\cdots,r_n,\cdots$ متتاليتين، فإن الارتباط بين q_i و r_i، أو بين q_i و r_{i+j} (الدليل j ثابت) هو ارتباطٌ تصالبي.

2. ارتباطٌ بين متتاليتين من المتغيرات العشوائية، أو توقع جدائهما الداخلي، بشرط أن يكون الفرق بين دليلَي القيمتين المتقابلتين في المتتاليتين ثابتًا.

cross curve **مُنْحَنٍ تَصالُبِيّ**

courbe croisée

منحنٍ مستوٍ معادلته $\frac{a^2}{x^2}+\frac{b^2}{y^2}=1$ ، حيث a و b ثابتتان.



يسمَّى أيضًا: cruciform curve.

critical function **دالّةٌ حَرِجة**

fonction critique

دالّةٌ تحقِّق معادلات أويلر في حسبان التغيرات.

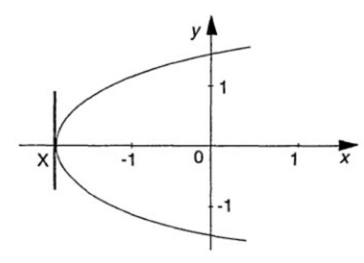
critical point **نُقْطةٌ حَرِجة**

point critique

1. (في حالة دالةٍ حقيقيةٍ f في متغيِّرٍ واحد). نقول عن نقطةٍ c من منطلق f إنها نقطةٌ حرجةٌ لهذه الدالة، في كلٍّ من الحالتين الآتيتين:

(i) إذا كان المشتق الأول $f'(c)$ لانهائيًّا، (عندئذٍ يكون المُماس لبيان f في النقطة $(c,f(c))$ شاقوليًّا).

مثال: في الشكل الآتي بيان للدالة $y=\sqrt{x+2}$ التي لها نقطة حرجة عند $x=-2$:



(ii) إذا كانت f فضولةً في c، وكان $f'(c)=0$ (ومن ثم فإن المماس لبيان f في النقطة $(c,f(c))$ يكون أفقيًّا). وعندئذٍ يسمَّى العدد $f(c)$ **قيمةً حرجةً** *critical value* للدالة f.

2. (في حالة دالةٍ حقيقيةٍ f في متغيِّرَيْن x, y). نقول عن نقطةٍ $P=(a,b,f(a,b))$ من السطح الذي معادلته $z=f(x,y)$ إنها نقطةٌ حرجةٌ لهذه للدالة f، إذا كان المستوي المُماس في P أفقيًّا. وهذا يتحقَّق إذا كانت f فضولةً في النقطة (a,b)، وكان $\frac{\partial f}{\partial x}(a,b)=0$ و $\frac{\partial f}{\partial y}(a,b)=0$. وفي هذه الحالة يسمَّى العدد $f(a,b)$ قيمةً حرجةً للدالة f.

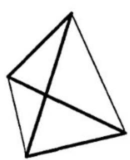
critical ratio **نِسْبةٌ حَرِجة**

rapport critique

نسبة انحرافٍ خاصٍّ عن القيمة المتوسطة إلى الانحراف المعياري.

cross-cut **قَطْعٌ مُسْتَعْرِض**
coupure transversale
هو قوسٌ بسيطٌ بين نقطتين مختلفتين على سطح.

crossed quadrangle **رُباعِيٌّ زَوايا تَقاطُعِيّ**
quadrangle croisé
مضلعٌ ذو أربع زوايا قطراه خارجيان.



قارن بـــ: convex quadrangle،
و re-entrant quadrangle.

cross-multiplication **ضَرْبٌ تَصالُبِيّ**
multiplication en croix
عملية تبسيطٍ لمعادلةٍ تتضمن كسرَيْن بضرب بسط كلِّ طرفٍ في مقام الطرف الآخر؛ إذ إن $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ يكافئ $ad=bc$.

cross product **جُداءٌ تَصالُبِيّ**
produit croisé
1. تسميةٌ أخرى للمصطلح vector product.
2. جداء الوسطين في تناسبٍ ما يساوي جداء الطرفين فيه؛ ففي التناسب $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$ يكون $ad=bc$.

cross ratio **نِسْبَةٌ تَصالُبِيَّة**
rapport anharmonique
النسبةُ التصالبيةُ لأربع نقاطٍ متسامتة (موجودة على مستقيمٍ واحد) مرتَّبة بالشكل: A, B, C, D هي: $\frac{(AB)(CD)}{(AD)(CB)}$، أو أيٌّ من النسب الحاصلة من تبديلٍ لهذه النقاط.

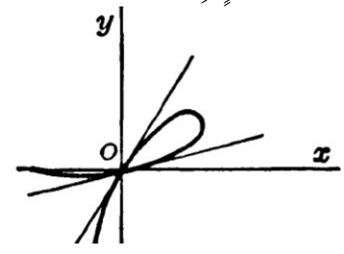
cross section **مَقْطَعٌ عَرْضِيّ**
section transversale
1. هو تقاطعُ شكلٍ هندسيٍّ في فضاءٍ إقليدي ذي n بُعدًا **بفوقِ مستوٍ** *hyperplane* عددُ أبعاده أقل من n.
2. هو المعكوس القائم لمسقط **حزمةٍ ليفية** *fiber bundle*.

Crout reduction **اخْتِزالُ كْراوْت**
réduction de Crout
تعديلٌ لطريقةِ غاوس في الحلِّ العدديِّ لمنظومة معادلاتٍ خطيةٍ آنيَّة، بحيث يتكيَّف مع استعمال حاسباتٍ مكتبية وحواسيب رقمية.

cruciform curve **مُنْحَنٍ صَليبِيّ**
courbe cruciforme
تسميةٌ أخرى للمصطلح cross curve.

crude (*adj*) **خام**
brut
صفةٌ لمعطياتٍ إحصائية قبل معالجتها.

crunode **عُقْدَةٌ مُتَصالِبة (نُقْطَةٌ مُضاعَفة)**
point double
نقطةٌ يتقاطع فيها فرعان لمنحنٍ، بِمُماسين يختلف أحدهما عن الآخر.



csc **csc**
csc
مختصرٌ ورمزٌ لدالة قاطع التمام.

csc^{-1} **csc^{-1}**
csc^{-1}
مختصرٌ ورمزٌ لدالة قاطع التمام العكسية.

csch **csch**
csch
مختصرٌ ورمزٌ لدالة قاطع التمام الزائدية.

$csch^{-1}$ **$csch^{-1}$**
$csch^{-1}$
مختصرٌ ورمزٌ لدالة قاطع التمام الزائدية العكسية.

ctn **ctn**
ctn
مختصرٌ ورمزٌ لدالة ظل التمام.

ctn^{-1} **ctn^{-1}**
ctn^{-1}

مختصرٌ ورمزٌ لدالة ظل التمام العكسية.

ctnh **ctnh**
ctnh

مختصرٌ ورمزٌ لدالة ظل التمام الزائدية.

cubage **حَجْم**
volume/cubage

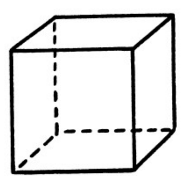
حجمُ مجسَّم.

cubature **تَكْعيب**
cubature

1. عمليةُ حسابِ حجم مجسَّم.
2. المكاملةُ العدديةُ لدالةٍ في متغيِّرَيْن.

cube **مُكَعَّب**
volume/cubage

1. مجسَّمٌ له ستةُ وجوهٍ مربعةٍ متطابقة ومتعامدة مثنى.



2. حاصلُ ضربِ عددٍ (أو مقدارٍ عددي) في نفسه ثلاث مرات، وهو القوة الثالثة لعددٍ (أو مقدارٍ عددي). مثلاً، يرمز إلى مكعَّب المقدار العددي x بالصيغة x^3.

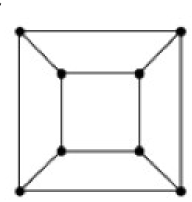
cube root **جَذْرٌ تَكْعيبِيّ**
racine cubique

عددٌ مكعَّبه العددُ الأصلي. ولكلِّ عددٍ حقيقي غير صفري جذرٌ تكعيبي حقيقي واحد، وجذران تكعيبيان عقديان مترافقان، ويشار إلى الجذور التكعيبية للعدد واحد بـــ $1, w, w^2$ حيث:

$$w = \frac{-1+i\sqrt{3}}{2} \quad و \quad w^2 = \frac{-1-i\sqrt{3}}{2}$$

وواضحٌ أن: $1+w+w^2=0$.

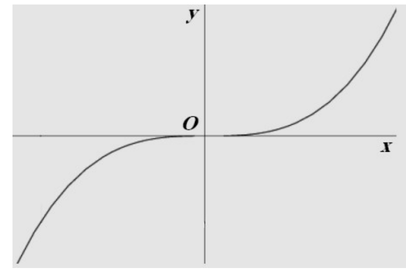
cubical graph **بَيانٌ مُكَعَّب**
graphe cubique



هو **بيانٌ أفلاطونيّ** *platonic graph*؛ أي بيانُ متعدِّدِ وجوه منتظم. ولهذا البيان ثماني عقد واثنتا عشرة وصلة، وهو بيانٌ كامل.

cubical parabola **قَطْعٌ مُكافِئٌ تَكْعيبِيّ**
parabole cubique

منحنٍ مستوٍ معادلته في مستوٍ منسوبٍ إلى محورين إحداثيين ديكارتيين متعامدين: $y = ax^3$، وشكله:



قارن بـــ: semicubical parabola.

cubic curve **مُنْحَنٍ تَكْعيبِيّ**
courbe cubique

منحنٍ مستوٍ صيغةُ معادلته: $f(x,y)=0$ حيث $f(x,y)$ حدوديةٌ من الدرجة الثالثة.

cubic determinant **مُحَدِّدةٌ تَكْعيبِيَّة**
determinant cubique

صيغةٌ رياضيةٌ مشابهةٌ للمحدِّدة العادية، غير أن عناصرها تشكِّل مكعبًا بدلاً من مربع.

cubic equation **مُعادَلةٌ تَكْعيبِيَّة**
équation cubique

معادلةٌ حدوديةٌ صيغتها: $z^3 + a_2 z^2 + a_1 z + a_0 = 0$
حيث a_0, a_1, a_2 أعداد حقيقية (أو عقدية).
انظر أيضًا: Cardano formula.

cubic surd **جَذْرٌ تَكْعيبِيٌّ أَصَمّ**

racine cubique irrationnelle

جذرٌ تكعيبِيٌّ لعددٍ منطّق هو نفسه عددٌ أصمّ.

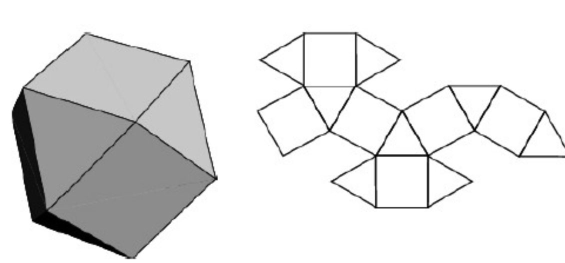
مثال: $\sqrt[3]{5}$ جذرٌ تكعيبِيٌّ أصمّ.

cuboctahedron **مَقْطوعُ المُكَعَّبِ الثُّمانِيّ**

cuboctahédron

هو متعدِّدُ وجوه تتكوَّن وجوهُهُ من ستة مربعات متساوية، وثمانية مثلثاتٍ متساوية الأضلاع. يمكن تشكيلُه بقَطْعِ أركان مكعبٍ للحصول على متعدِّد وجوه تقع رؤوسه على منتصفات أضلاع المكعب الأصلي.

ومتعدِّد الوجوه هذا هو أحدُ المجسمات الأرخميدية الثلاثة عشر.

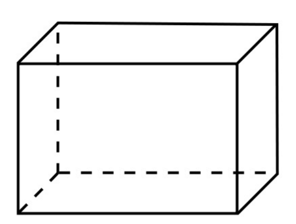


يسمَّى أيضًا: cubooctahedron.

cuboid **مُتَوازي مُسْتَطيلات**

cuboïde

مجسَّمٌ هندسي له ستة وجوه مستوية، كلٌّ منها مستطيل، وأيُّ وجهين إما أن يكونا متعامدَيْن وإما أن يكونا متوازيين.



cubooctahedron **مَقْطوعُ المُكَعَّبِ الثُّمانِيّ**

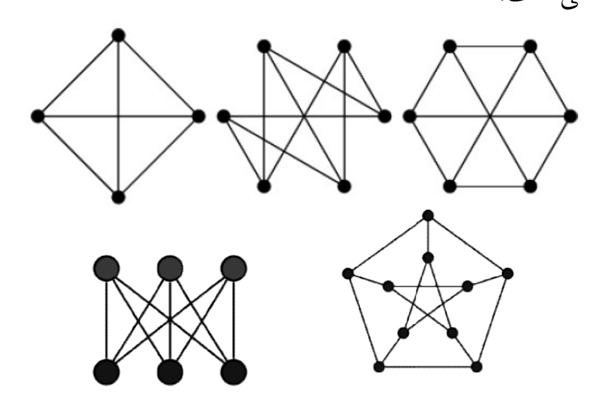
cuboctahédron

تهجئة أخرى للمصطلح: cuboctahedron.

cubic graph **بَيانٌ تَكْعيبِيّ**

graphe cubique

هو بيانٌ درجةُ كلِّ رأس فيه تساوي 3. في الشكل الآتي أمثلة على ذلك:



cubic polynomial **حُدودِيَّةٌ تَكْعيبِيَّة**

polynôme cubique

حدوديةٌ لا يزيد أيُّ أُسٍّ فيها على 3.

فإذا كانت في متغيرٍ واحد فصيغتها:

$$f(x) = a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$$

cubic quantic **حُدودِيَّةٌ مُتَجانِسةٌ تَكْعيبِيَّة**

forme cubique homogéne

حدوديةٌ من الدرجة الثالثة متجانسةٌ في متغيِّرَيْن أو أكثر، معاملاتُها صحيحةٌ أو منطّقة.

مثال: $2x^2y + 5xyz + 8y^3$.

cubic resolvent equation **مُعادَلةٌ حالَّةٌ تَكْعيبِيَّة**

équation resolvante cubique

معادلةٌ تكعيبيةٌ تُستعمل للمساعدة على حلِّ معادلةِ الدرجة الرابعة: $y^4 + py^2 + qy + r = 0$، وتعطى بالصيغة:

$$x^3 - 2px^2 + \left(p^2 - 4r\right)x + q^2 = 0$$

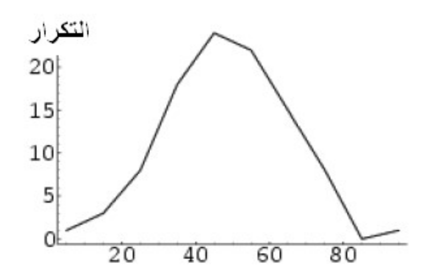
مثال: المعادلةُ التكعيبيةُ الحالّةُ للمعادلة:

$$y^4 + y^2 + y + 1 = 0$$

هي المعادلة: $x^3 - 2x^2 - 3x + 1 = 0$

انظر أيضًا: Ferrari's method.

cumulative frequency polygon
مُضَلَّعُ تَرَدُّدٍ تَراكُمِيّ (مُضَلَّعُ تَكْرارٍ تَراكُمِيّ)
polygone cumulatif des fréquences
مضلعٌ ينتج عن رسْم قطعٍ مستقيمةٍ بين نقاطٍ في المستوي، الإحداثيُّ الثاني لكلٍّ منها هو مجموع تكرارات القيم التي تساوي إحداثيها الأول أو تقل عنه.



cup **cup**
cup
تسميةٌ إنكليزيةٌ للرمز $\cup$، الذي يشير إلى اتحاد مجموعتين أو أكثر؛ فمثلاً، يُقرأ الرمز $A \cup B$ (أي اتحاد A و B) بالإنكليزية "A cup B"؛ وإذا كانت $\{A_i\}_{i \in \mathrm{I}}$ جماعةً من المجموعات، فإن $\bigcup_{\mathrm{I}} A_i$ تُقرأ بالإنكليزية " cup A_i ".

curl **دَوَران**
rotationnel
كميةٌ متجهية نكتبها: $\vec{\nabla} \times \vec{\mathrm{A}}$ أو $\mathrm{curl}\ \vec{\mathrm{A}}$ أو $\mathrm{rot}\ \vec{\mathrm{A}}$، تُقْرَن بحقلٍ متجهي، وهي الجداء الخارجي للمؤثر

$$\vec{\nabla} = \vec{\mathrm{i}}\frac{\partial}{\partial x} + \vec{\mathrm{j}}\frac{\partial}{\partial y} + \vec{\mathrm{k}}\frac{\partial}{\partial z}$$

في دالةٍ متجهية ثلاثية الأبعاد $\vec{\mathrm{A}}$، حيث $\vec{\mathrm{i}}, \vec{\mathrm{j}}, \vec{\mathrm{k}}$ هي متجهات الوحدة على المحاور الإحداثية في منظومةٍ إحداثيةٍ ديكارتية متعامدة، و $\frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial y}, \frac{\partial}{\partial z}$ هي المشتقات الجزئية لـــ $\vec{\mathrm{A}}$.
يسمَّى أيضًا: rotation.

Cullen numbers **أَعْدادُ كولِنْ**
nombres de Cullen
أعدادٌ تعرَّف بالمساواة $C_n = 2^n n + 1$، وفيما يلي الأعدادُ السَّبْعةُ الأولى منها:

n	0	1	2	3	4	5	6	…
C_n	1	3	9	25	65	161	385	…

cumulants **مُراكِمات**
cumulants
مجموعةُ وسطاء $k_h\ (h = 1, \cdots, r)$ لتوزيعٍ احتماليّ أحادي البعد، يعرَّف بالمعادلة:

$$\chi_x(q) = \sum_{h=1}^{r} k_h \left[(i\,q)^h / h! \right] + o(q')$$

حيث $\chi_x(q)$ الدالة المميِّزة للتوزيع الاحتمالي لـــ x.
تسمَّى أيضًا: semi-invariants.

cumulative distribution function
دالَّةُ تَوْزيعٍ تَراكُمِيّ
fonction de répartition
إذا كان X متغيرًا عشوائيًّا معرَّفًا على فضاء احتمالي، فإن دالة التوزيع التراكمي لـــ X هي الدالةُ التي تقرن بكلِّ عددٍ حقيقي α احتمالَ أن يأخذ X قيمًا أصغر من α أو تساويها. يرمز إلى هذه الدالة بـــ F_X. ويكون:
$F_X(\alpha) = \Pr[X \le \alpha]$.

cumulative error **خَطَأٌ تَراكُمِيّ**
erreur cumulatif
خطأٌ لا تقترب قيمتُه المطلقة من الصفر مع تزايد عدد المشاهدات.
يسمَّى أيضًا: accumulative error.

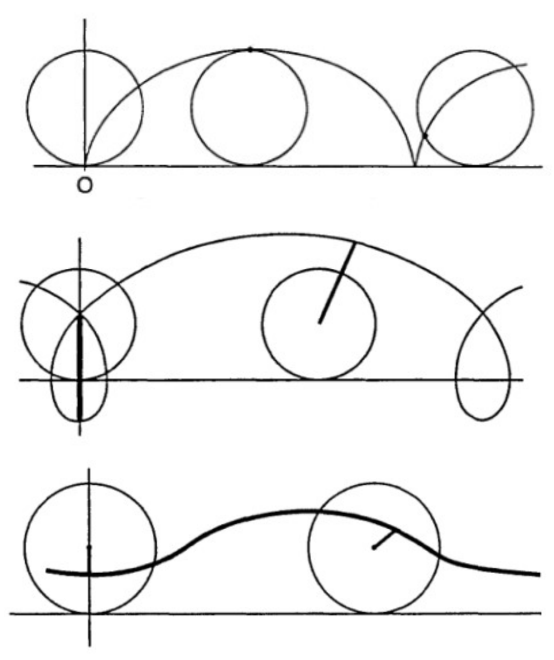
cumulative frequency **تَرَدُّدٌ تَراكُمِيّ (تَكْرارٌ تَراكُمِيّ)**
effectif cumulé
التكرارُ التراكميُّ الموافق لقيمةٍ α في توزيعٍ تكراريّ متقطِّع هو مجموع تكرارات القيم التي تصغر α أو تساويها.

curtate cycloid **دُحْروجٌ مُتَقاصِر**

cycloïde contracté

هو **دحروجٌ عامٌّ** *trochoid* بحيث تكون المسافة من مركز الدائرة المتدحرجة إلى النقطة التي ترسم المنحني، أصغر من نصف قطر الدائرة المتدحرجة.

في الشكل الآتي بيانٌ لدحروجٍ عادي، **ودحروجٍ متطاول** *prolate cycloid*، ودحروجٍ متقاصر، على الترتيب:



يسمَّى أيضًا: contracted cycloid، و curtate trochoid.

قارن بـــ: extended cycloid.

curtate trochoid **دُحْروجٌ مُتَقاصِر**

trochoïde contracté

تسمية أخرى للمصطلح curtate cycloid.

curvature **تَقَوُّس**

courbure

1. (في المنحنيات المستوية) هو معدَّل تغيُّر اتجاه منحنٍ في نقطةٍ منه، ويرمز إليه أحيانًا بالحرف اليوناني κ. وفي النقطة $\left(x_0, f\left(x_0\right)\right)$ من المنحني الذي معادلته $y=f\left(x\right)$، حيث f دالةٌ فضولةٌ مرتين في النقطة x_0، تُعطى قيمةُ التقوس بالقاعدة:

$$\kappa=\frac{f''\left(x_0\right)}{\left[1+f'\left(x_0\right)^2\right]^{3/2}}$$

حيث $f'\left(x_0\right)$ و $f''\left(x_0\right)$ المشتقان الأول والثاني، على الترتيب، في النقطة x_0. ويكون التقوس موجبًا إذا كان المنحني مقعرًا نحو الأعلى، وسالبًا إذا كان مقعرًا نحو الأسفل.

2. (في المنحنيات في فضاءٍ ثلاثي الأبعاد) يعرَّف تقوس منحنٍ C في نقطةٍ مثبتةٍ P منه بالطريقة الآتية: لتكن P' نقطةً متغيرةً على C، و s طول القوس من P إلى P'، و $\Delta\theta$ الزاوية بين الاتجاهين الموجبين لماسَّي C في النقطتين P و P' عندئذٍ يعرَّف التقوس κ لـــ C في P بالقاعدة:

$$\kappa=\lim_{\Delta s\to 0}\left|\frac{\Delta\theta}{\Delta s}\right|.$$

وفي الحالة الخاصة التي يكون فيها المنحني C مستويًا في الفضاء، فباختيارٍ مناسبٍ لمنظومةٍ إحداثيةٍ ديكارتيةٍ Oxy يقع فيها المنحني، ينتج عن هذه المساواة القاعدةُ التي تُعطي التقوس، والتي وردت في 1.

انظر أيضًا: radius of curvature،

و circle of curvature،

و center of curvature.

curvature tensor **مُوَتِّرُ تَقَوُّس**

tenseur de courbure

تسمية أخرى للمصطلح Riemann-Christoffel tensor.

curvature vector **مُتَّجِهُ التَّقَوُّس**

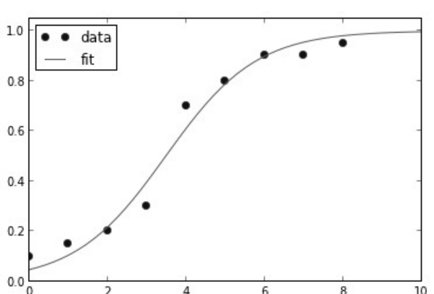
vecteur de courbure

هو مشتقُّ متَّجهِ الوحدة للمُماس $\vec{T}$ لمنحنٍ فضائي C في نقطةٍ منه بالنسبة إلى طول القوس s (أي $\frac{d\vec{T}}{ds}$)؛ وهو يساوي المشتقَّ الثاني لمتجه الموضع للمنحني بالنسبة إلى s؛ وهو، أيضًا، جداء التقوس في متجهِ الوحدة على الناظم الأساسي.

curve fitting **مُلاءَمةٌ بِمُنْحَنٍ**

courbe d’ajustement

تحديدُ منحنٍ بصفةٍ معينة (كأن يكون منحنيًا لغارتميًّا مثلاً) بحيث يقترب أكثر ما يمكن من عددٍ منتهٍ من نقاطٍ مثبتةٍ في مستوٍ.



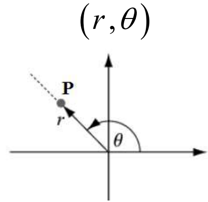
curvilinear coordinates **إحْداثِيَّاتٌ مُنْحَنِية**

coordonées curvilignes

أيُّ إحداثياتٍ خطيةٍ غير ديكارتية، أشهرها:

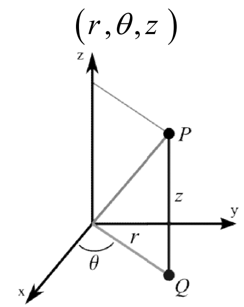
① **الإحداثياتُ القطبية** *polar coordinates*.

$$(r,\theta)$$



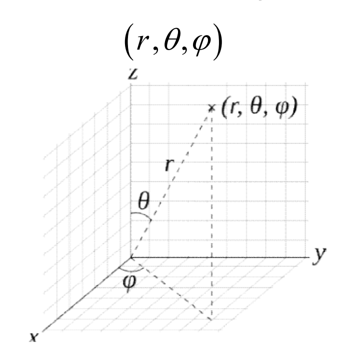
②**الإحداثيات الأسطوانية** *cylindrical coordinates*.

$$(r,\theta,z)$$



③ **الإحداثيات الكروية** *spherical coordinates*.

$$(r,\theta,\varphi)$$



curve **مُنْحَنٍ**

courbe

هو المحلُّ الهندسيُّ لنقطةٍ لها درجةٌ واحدةٌ من الحرية. ففي المستوي مثلاً، الخطُّ المستقيم هو المحلُّ الهندسيُّ للنقطة التي يحقِّق إحداثياها الديكارتيان المعادلةَ الخطيةَ:

$$ax+by+c=0$$

حيث a و b لا يساويان الصفر معًا.

والدائرةُ، التي نصف قطرها العددُ الموجب r، هي المحلُّ الهندسيُّ للنقطة التي يحقِّق إحداثياها الديكارتيان (المتعامدان) المعادلةَ:

$$.x^2+y^2=r^2$$

ويمكن القول عمومًا، إن المنحني هو مجموعةٌ من النقاط التي تمثِّل صورةَ مجالٍ مغلق $[a,b]$ في الفضاء $\mathbb{R}^n$ وفق تحويلٍ مستمرٍّ T. تسمَّى صورةُ a النقطةَ الابتدائية للمنحني، وصورةَ b نقطتَه النهائيةَ.

وبوجهٍ خاص، فإن المنحني المستوي هو صورةُ التحويل المستمر $\mathrm{T}:[a,b]\to\mathbb{R}^2$ المعرَّف بالقاعدة:

$$\mathrm{T}(t)=(f(t),g(t))$$

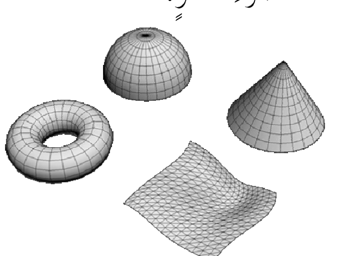
حيث f و g دالتان حقيقيتان مستمرتان على $[a,b]$. وإذا تطابقت صورتا a و b، سُمِّيَ المنحني مغلقًا.

هذا وإن المنحني البسيط هو منحنٍ يتميَّز بعدم وجود عددين مختلفين من $[a,b]$ — ربما باستثناء a و b — صورتاهما النقطةُ نفسُها من المنحني. ويسمَّى **المنحني البسيط** *simple curve* أحيانًا **منحني جوردان** *Jordan curve*.

curved surface **سَطْحٌ مُنْحَنٍ**

surface courbée

سطحٌ لا يوجد منه جزءٌ مستوٍ.

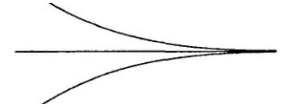


انظر أيضًا: curvilinear solid.

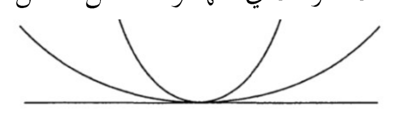
curvilinear transformation تَحْويلٌ إحْداثِيٌّ مُنْحَنٍ
transformation curviligne
تحويلٌ من منظومةٍ إحداثيةٍ إلى أخرى، بحيث تكون الإحداثياتُ في المنظومةِ الجديدة دوالَّ فضولةً مرتين في المنظومة الإحداثية القديمة.

curvilinear trend نَزْعةٌ مُنْحَنِية
tendance curviligne
نزعةٌ غير خطية يمكن التعبير عنها بحدوديةٍ أو بمنحنٍ أملس.

cusp قُرْنة
point de rebroussement
نقطةٌ يلتقي فيها فرعانِ لمنحنٍ، وتنطبق فيها نهايتا المماس لكلٍّ من هذين الفرعين. وتكون **القرنةُ من النوع الأول** *cusp of the first kind* إذا كان الفرعان في جهتين متعاكستين من المماس المشترك.



وتكون **القرنةُ من النوع الثاني** *cusp of the second kind* إذا كان الفرعان في جهة واحدة من المماس المشترك.



تسمَّى أيضًا: spinode.

cuspidal cubic curve مُنْحَنٍ تَكْعيبِيٌّ قُرْنِيّ
courbe cuspidale cubique
منحنٍ تكعيبي ذو قُرْنةٍ واحدة، ونقطة انعطاف واحدة، وليس له عقدة.

cuspidal locus مَحَلٌّ هَنْدَسِيٌّ قُرْنِيّ
lieu géométrique cuspidale
منحنٍ مكوَّنٌ من قُرَنِ جماعةٍ من المنحنيات.

cusp of the first kind قُرْنةٌ مِنَ النَّوْع الأوَّل
point de rebroussement de 1er espèce
انظر: cusp.

curvilinear integral تكامُلٌ مُنْحَنٍ (تَكامُلٌ على مُنْحَنٍ)
intégral curviligne
ليكن $T:[a,b]\to\mathbb{R}^3$ تحويلاً قابلاً للاشتقاق (أو فضولاً) معرَّفًا بالقاعدة:

$$T(t)=(x(t),y(t),z(t))$$

ولنرمز بـ Γ إلى صورة $[a,b]$ وفق T (الذي يسمَّى منحنيًا، أو قوسًا). ولتكن f دالةً مستمرةً معرَّفةً على Γ وتأخذ قيمَها في $\mathbb{R}^3$، ومعرَّفةً بالقاعدة:

$$f(M)=(P(x,y,z),Q(x,y,z),R(x,y,z))$$

إن التكامل الذي يُرمَز إليه بالصيغة $\int_\Gamma f\,ds$، والمعرَّف بالقاعدة:

$$\int_\Gamma f\,ds=\int_a^b[P(x(t),y(t),z(t))x'(t)+ \\ +Q(x(t),y(t),z(t))y'(t)+ \\ +R(x(t),y(t),z(t))z'(t)]\,dt$$

يسمَّى تكاملاً منحنيًا للدالة f على Γ.
وتجدر الإشارةُ إلى أن هذا التكاملَ مستقلٌّ عن الوسيط t، ولهذا السبب يُرمز إليه أيضًا بالصيغة:

$$\int_\Gamma f\,ds=\int_\Gamma[P(x,y,z)\,dx+ \\ +Q(x,y,z)\,dy+ \\ +R(x,y,z)\,dz$$

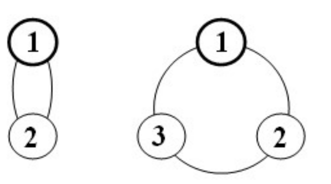
curvilinear regression انْكِفاءٌ مُنْحَنٍ
régression curviligne
تسمية أخرى للمصطلح nonlinear regression.

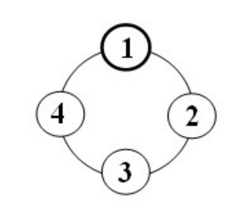
curvilinear solid مُجَسَّمٌ مُنْحَنٍ
solide curviligne
مجسَّمٌ لا تتضمَّن سطوحُه الخارجيةُ مستويات.
انظر أيضًا: curved surface.

3. المسقطُ **المِجْسادِيُّ (الستيريوغرافي)** *stereographic* **لمنحنٍ دوريٍّ كرويّ** *spherical cyclic curve*.
يسمَّى أيضًا: plane cyclic curve.

cyclic extension **تَمْديدٌ دَوْرِيّ**
extension cyclique
هو تمديدُ غالوا الذي تكون زمرةُ غالوا له دورية.

cyclic graph **بَيانٌ دَوْرِيّ**
graphe cyclique
بيانٌ تتقابل وصلاته مع رؤوس مضلعٍ منتظم، وبحيث تكون وصلاته مقابلةً لأضلاع هذا المضلع.





cyclic group **زُمْرةٌ دَوْرِيَّة**
groupe cyclique
زمرةٌ فيها عنصرٌ a بحيث يمكن تمثيلُ أيِّ عنصر من الزمرة بالصيغة a^n، حيث n عددٌ صحيح. يسمَّى a مولِّدًا للزمرة. هذا وكلُّ زمرةٍ جزئيةٍ منها دوريَّةٌ.
انظر أيضًا: Abelian group.

cyclic identity **مُتَطابِقةٌ دَوْرِيَّة**
identité cyclique
هو مبدأٌ يقول بأن مجموعَ أيِّ مركَّبةٍ لموتِّرِ ريمان–كريستوفل، مع مركَّبَتَيْن أُخريَيْن نحصُل عليهما من الأولى بتبديلٍ دوري لأيِّ ثلاثةِ أدلةٍ، مع إبقاء الدليل الرابع مثبتًا، يساوي صفرًا.

cyclic left module **مودولٌ يَسارِيٌّ دَوْرِيّ**
module gauche cyclique
هو مودول أيسر على حلقةٍ A فيه عنصرٌ x يولِّده؛ بمعنى أن لأيِّ عنصرٍ من الفضاء الحلقي الصيغة $a\,x$، حيث a عنصرٌ من A.

cusp of the second kind **قُرْنةٌ مِنَ النَّوْعِ الثّاني**
point de rebroussement de 2[e] espèce
انظر: cusp.

cut **قَطْع**
coupure
هو مجموعةٌ جزئيةٌ C من مجموعةٍ مترابطةٍ T في المستوي العقدي، بحيث تَكون المجموعةُ $T-C$ غيرَ مترابطة.
فإذا كانت C مؤلَّفةً من نقطة، سُمِّيَتْ **نقطةَ قَطْع** *cut point*، وإذا كانت خطًّا سُمِّي **خطَّ قَطْع** *cut line*.

cut line **خَطُّ قَطْع**
lingne de coupure
انظر: cut.

cut point **نُقْطةُ قَطْع**
point de coupure
انظر: cut.

cycle **دَوْرة**
cycle
1. عنصرٌ من **نواةِ** *kernel* **تشاكلٍ** *homomorphism* حدِّيّ.
2. مسارٌ مغلق في بيان بحيث لا يمر هذا المسار بأيِّ رأسٍ أكثر من مرةٍ واحدة، وبحيث يمر بثلاثة رؤوس على الأقل.
3. تسمية أخرى للمصطلح cyclic permutation.

cyclic curve **مُنْحَنٍ دَوْرِيّ**
courbe cyclique
1. منحنٍ (مثل **الدحروج** *cycloid*، أو **المنحني القلبي** *cardioid*، أو **الدحروج الخارجي** *epicycloid*) مولَّدٌ بنقطةٍ مثبتةٍ على محيط دائرة (أو في داخله أو في خارجه) عندما يتدحرج محيط الدائرة دون انزلاق على دائرةٍ أو مستقيم.
2. تقاطُعُ سطحٍ تربيعيٍّ مع كرة.
يسمَّى أيضًا: spherical cyclic curve.

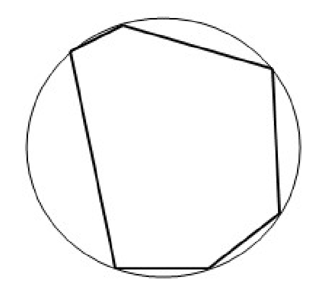
cyclic permutation **تَبْديلٌ دَوْرِيّ**
permutation cyclique

تبديلُ مجموعةٍ من الرموز بحيث يبدَّل الرمز الأول بالثاني والثاني بالثالث... والأخير بالأول؛ فمثلاً، التبديل الدوري لمجموعة العناصر $a_0,a_1,a_2,\cdots,a_{n-1}$ خطوةً واحدةً نحو اليسار يعطي $a_1,a_2,\cdots,a_{n-1},a_0$. والتبديل الدوري لمجموعة العناصر $a_0,a_1,a_2,\cdots,a_{n-1}$ خطوةً واحدةً نحو اليمين يعطي $a_{n-1},a_0,a_1,a_2,\cdots$.

يسمَّى أيضًا: cyclic.

cyclic polygon **مُضَلَّعٌ دائِرِيّ**
polygone cyclique

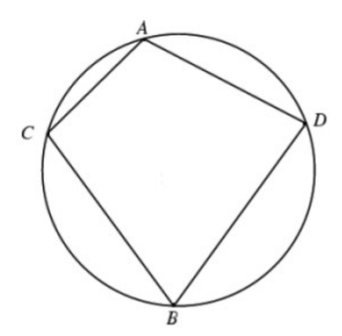
هو مضلَّعٌ تقع رؤوسُه على دائرة.



انظر أيضًا: Ptolemy's theorem.

cyclic quadrilateral **رُباعِيُّ أضْلاعٍ دائِرِيّ**
quadrilatère cyclique

هو مضلَّعٌ دائريّ عددُ أضلاعه 4.



والشرط اللازم والكافي كي يكون رباعيُّ أضلاعٍ محدَّبٌ دائريًّا هو أن يكون مجموعُ كلِّ زاويتين متقابلتين فيه $180°$.

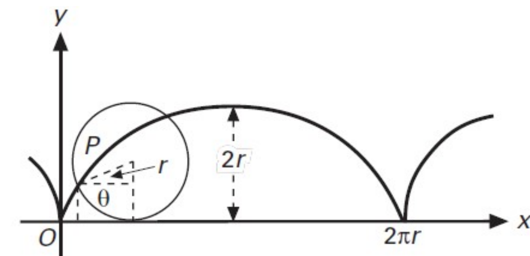
cycloid **دُحْروج** (سيكلوئيد)
cycloïde

هو المحلُّ الهندسيُّ المستوي لنقطةٍ ثابتةٍ على محيطِ دائرة عندما تتدحرج دون انزلاق على خطٍّ مستقيم.

وباختيارٍ مناسب لمحوري الإحداثيات، تكون معادلتاه الوسيطيتان:

$$x = r(\theta - \sin\theta)$$
$$y = r(1 - \cos\theta)$$

حيث $r > 0$ ثابتة.



قارن بـــ: hypocycloid.

cyclomatic number **عَدَدٌ دُوَيْرانِيّ**
nombre cyclomatique

(في بيان) هو العددُ $e - n + 1$، حيث e عدد وصلات البيان، و n عدد عقد البيان.

cyclosymmetric function **دالَّةٌ مُتَناظِرَةٌ دَوْرِيًّا**
fonction cyclosymmetrique

دالةٌ لا تتغيَّر قيمتُها عند إخضاع متغيِّراتها لتبديلٍ دوريّ.

cyclotomic equation **مُعادَلَةٌ دُوَيْرانِيَّة**
équation cyclotomique



معادلةٌ صيغتُها $x^{n-1}+x^{n-2}+\cdots+x+1=0$، حيث n عددٌ أوليّ.

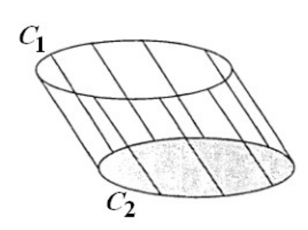
cyclotomic field **حَقْلٌ دُوَيْرانِيّ**
corps cyclotomique

هو حقلُ التمديد لحقلٍ K، الذي يتميَّز بأنه أصغرُ تمديدٍ للحقل K يحتوي على الجذور النونية للواحد، حيث n عددٌ صحيحٌ ما.

cyclotomic integer **عَدَدٌ صَحيحٌ دُوَيْرانِيّ**
entier cyclotomique
عددٌ صيغتُه $a_0 + a_1 z + a_2 z^2 + \cdots + a_{n-1} z^{n-1}$، حيث z جذرٌ نونيٌّ أوليٌّ للواحد، وحيث كلُّ معاملٍ a_i عددٌ صحيح.

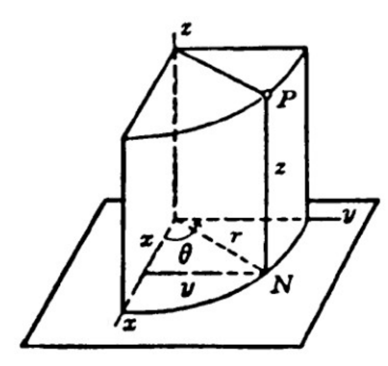
cyclotomy **الدُّوَيْرانيَّة**
cyclotomie
النظريةُ التي تدرس تقسيمَ الدائرةِ إلى أجزاءٍ متساوية، أو إنشاءَ مضلعٍ منتظم، أو – تحليليًّا – إيجادَ الجذورِ النونيةِ للواحد.

cylinder **أُسْطُوانة**
cylindre
سطحٌ مغلقٌ يتكوَّن من قاعدتين مستويتين متوازيتين محدودتين بمنحنيين بسيطين مغلقين متطابقين C_1 و C_2 [يسمَّى كلٌّ منهما **دليل الأسطوانة** *directrix*]، ومن سطحٍ جانبي هو اتحاد جميع القطع المستقيمة التي تصل النقاط المتناظرة في C_1 و C_2 [تسمَّى **مولِّدات الأسطوانة** *generators*]. وجميعُ هذه القطع توازي خطًّا مستقيمًا ثابتًا.



cylinder function **دالَّةُ أُسْطُوانة**
fonction cylindre
أيُّ حلٍّ لمعادلةِ بِسِل يتضمَّن دوالَّ بِسِل، ودوالَّ نويمان، ودوالَّ هانكل.

cylindrical coordinates **إحْداثِيّاتٌ أُسْطُوانِيَّة**
coordonnées cylindriques
منظومةُ إحداثياتٍ منحنية يتعيَّن فيها موضعُ نقطةٍ P من الفضاء إحداثياتُها الديكارتية (x,y,z) بالثلاثية (r,θ,z) حيث (r,θ) الإحداثيان القطبيان للمسقط N للنقطة P على المستوي (x,y)، و z هو الإحداثي الثالث نفسه z للنقطة P.

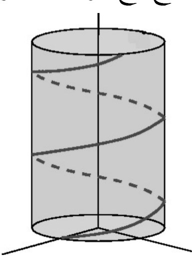


وترتبط الإحداثياتُ الأسطوانية بالإحداثياتِ الديكارتية بالعلاقات الآتية:

$$x = r\cos\theta, \qquad y = r\sin\theta, \qquad z = z$$

cylindrical function **دالَّةٌ أُسْطُوانِيَّة**
fonction cylindrique
تسمية أخرى للمصطلح Bessel function.

cylindrical helix **لَوْلَبٌ أُسْطُوانِيّ**
hélice cylindrique
منحنٍ على أسطوانة يصنع مع مولداتها زاويةً ثابتة.



cylindrical map **تَطْبيقٌ أُسْطُوانِيّ**
application cylindrique
ليكن S سطحًا كرويًّا، حيث زاويتا الطول والعرض هما θ و φ على الترتيب. يقال عن تطبيقٍ مستمرٍّ ومتباينٍ وغامرٍ على S ويأخذ قيمَه في مستوٍ Oxy إنه تطبيقٌ أسطواني إذا تحقَّقت المعادلتان: $x = \theta$ و $y = y(\varphi)$،
وتَحقَّق الشرطان: $y(0) = 0$ و $y(\varphi) > 0$ عندما يكون $\varphi > 0$.

cylindrical surface **سَطْحٌ أُسْطُوانِيّ**
surface cylindriques
سطحٌ مولَّدٌ بخطٍّ مستقيمٍ يتحرك موازيًّا أبدًا لخطٍّ مستقيمٍ

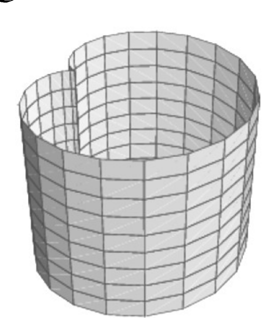
2. سطحٌ يتكوَّن من اتحاد المستقيمات التي تقطع منحنيين وتوازي مستويًا.

صِفْر **cypher**

zéro/chiffre

المقابل البريطاني للمصطلح الأمريكي *cipher*.

آخر [يسمَّى **مولِّد** *generator* السطح الأسطواني] ويقطع منحنيًا معيَّنًا [يسمَّى **دليلَ** *directrix* السطح السطواني].



مُجَسَّمٌ شِبْهُ أُسْطُوانِيّ **cylindroid**

cylindroïde

1. أسطوانةٌ مقاطعُها مع المستويات العمودية على مولِّداتها قطوعٌ ناقصةٌ.

*   *   *

D

D **D**
D

1. رمز العدد 13 في نظام العدِّ الستَّ عَشْريّ.
2. الرَّقْم الروماني الدالُّ على العدد 500.

d ***d***
d
الرمز المستعمل للدلالة على المؤثر التفاضلي؛ فإذا كانت f دالةً حقيقيةً لمتغيِّرٍ حقيقيٍّ x، أي: $[y=f(x)]$، فإن $\frac{d}{dx}(y)$، الذي يُكتب عادة بالصيغة $\frac{dy}{dx}$، هو مشتق y بالنسبة إلى x.
هذا وإن مشتق هذا المشتق بالنسبة إلى x، أي $\frac{d}{dx}\left[\frac{d}{dx}(y)\right]$، يسمَّى المشتق الثاني لـــ y بالنسبة إلى x، ويكتب بالصيغة الآتية: $\frac{d^2}{dx^2}(y)$، أو $\frac{d^2y}{dx^2}$. وبالمثل فإن المشتق من المرتبة n لـــ y بالنسبة إلى x يكتب بالصيغة الآتية $\frac{d^ny}{dx^n}$.
قارن بـــ: delta.

d'Alembert-Gauss theorem
مُبَرْهَنَةُ دالَمْبير–غاوُس
théorème de Guass-d'Alembert
مبرهنةٌ تنصُّ على أن حقل الأعداد العقدية $\mathbb{C}$ مغلقٌ جبريًّا.

d'Alembertian **مُؤَثِّرُ دالَمْبير**
Dalembertian
مؤثِّرٌ تفاضليٌّ في فضاءٍ رباعي الأبعاد صيغته:

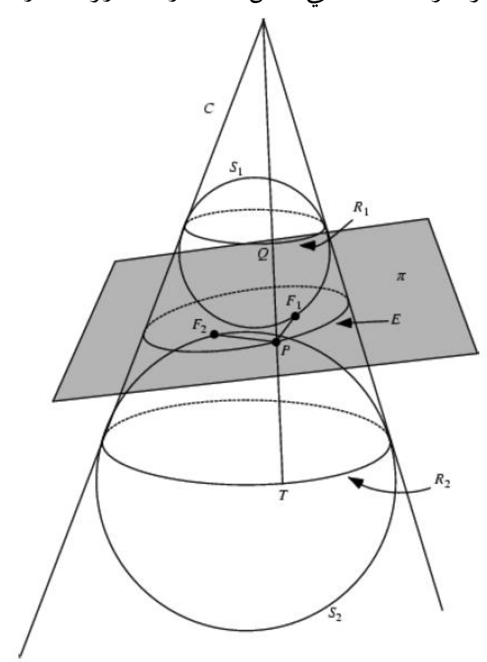
$$\frac{\partial^2}{\partial x^2}+\frac{\partial^2}{\partial y^2}+\frac{\partial^2}{\partial z^2}-\frac{1}{c^2}\frac{\partial^2}{\partial t^2}$$

يُستعمل في دراسة الميكانيك النِّسبَوِيّ.

d'Alembert's test for convergence
اخْتِبارُ (مِعْيارُ) دالَمْبير للتَّقارُب
critère de convergence de d'Alembert
تتقارب متسلسلةٌ عدديةٌ $\sum a_n$ إذا وجد عددٌ موجبٌ N بحيث تكون القيمةُ المطلقة للنسبة $\frac{a_{n+1}}{a_n}$ أقلَّ من عددٍ ثابت أصغر تمامًا من 1 عندما $n \geq N$، وتتباعد المتسلسلةُ إذا كانت القيمةُ المطلقة لهذه النسبة أكبر من 1 دومًا.
يسمَّى أيضًا: generalized ratio test.

damped oscillation **اهْتِزازٌ مُتَخامِد**
oscillation amortie
اهتزازٌ تتناقص سعته مع الزمن.

Dandelin sphere **كُرةُ دانْدولان**
sphère de Dandelin
كرةٌ تَمَسُّ مستويًا قاطعًا لمخروطٍ دائريٍّ قائمٍ والمخروطَ نفسَه، وتكوِّن النقاط التي تَمسُّ بها الكرةُ المخروطَ دائرة.



$\overline{\int_a^b} f(x)\,dx$، وتسمى النهاية الثانية تكامل داربو–ريمان الأدنى للدالة f على المجال المغلق $[a, b]$، ويرمز إليه بالصيغة $\underline{\int_a^b} f(x)\,dx$.

والشرط اللازم والكافي كي تكون f كمولةً (قابلةً للمكاملة) وفق داربو–ريمان على المجال المغلق $[a, b]$، هو أن يتساوى هذان التكاملان. وعندئذٍ تسمَّى قيمتهما المشتركة تكامل داربو–ريمان المحدَّد من a إلى b ويرمز إليه بالصيغة $\int_a^b f(x)\,dx$.

ملاحظة: يُعزى الفضل في أول تعريفٍ دقيقٍ لهذا التكامل إلى الرياضي الألماني ريمان، في أواخر القرن التاسع عشر. ومع ذلك، فإن ريمان قدَّم تعريفه للتكامل، الذي أسميناه تكامل داربو، بطريقة أخرى، لكن هذين التعريفين متكافئان في نهاية المطاف. لذا، فإن تكامل داربو غالبًا ما يسمَّى **تكامل ريمان المحدَّد** *definite Riemann integral*، وأحيانًا تكامل داربو المحدَّد.

Darboux sums **مَجْموعا دارْبو**

sommes de Darboux

انظر: Darboux-Riemann integral.

Darboux theorem **مُبَرْهَنةُ دارْبو**

théorème de Darboux

إذا كانت الدالةُ العقدية f للمتغير العقدي z تحليليةً على ساحةٍ D محدودةٍ بمنحنٍ بسيط مغلقٍ C، وكانت f مستمرةً على $D \cup C$ ومتباينة على C، فإن f متباينة على D أيضًا.

data reduction **اخْتِزالُ المُعْطَيات**

réduction des données

1. اختزالُ مجموعةِ معطياتٍ إحصائيةٍ بوضعها في جداولَ تكرارية أو تمثيلها بيانيًّا وحساب المتوسط الموافق لها أو الانحراف المعياري أو...

2. تحويل جميع المعلومات في مجموعةٍ من المعطيات إلى عددٍ أقلَّ من الأبعاد لتحقيق غرضٍ معيَّن.

Darboux integral **تَكامُلُ دارْبو**

intégrale de Darboux

انظر: Darboux-Riemann integral.

Darboux property **خاصِّيَّةُ دارْبو**

propriété de Darboux

تسمية أخرى للمصطلح Bolzano's theorem.

Darboux-Riemann integral **تَكامُلُ دارْبو–ريمان**

integrale de Darboux-Riemann

لتكن f دالةً حقيقيةً محدودة على المجال المغلق $[a, b]$، و:

$$P = \{x_0, x_1, x_2, \ldots, x_n\}$$

تجزئةً لهذا المجال تحقق الشرط:

$$a = x_0 < x_1 < \ldots < x_n = b$$

وليكن $I_k = [x_{k-1}, x_k]$، حيث $k = 1, 2, \ldots, n$. فإذا رمزنا بـ $M_k(f)$ و $m_k(f)$ للمقدارين:

$$\sup\{f(x) : x \in I_k\} \quad \text{و} \quad \inf\{f(x) : x \in I_k\}$$

على الترتيب، فإننا نسمي المجموع:

$$\sum_{k=1}^{n} M_k(f)\,(x_k - x_{k-1})$$

مجموعَ داربو الأعلى *upper Darboux sum* للدالة f بالنسبة إلى التجزئة P. ونسمي المجموع:

$$\sum_{k=1}^{n} m_k(f)\,(x_k - x_{k-1})$$

مجموعَ داربو الأدنى *lower Darboux sum* للدالة f بالنسبة إلى التجزئة P.

فإذا افترضنا أن δ طول أكبر المجالات الجزئية I_k، فإن كلاًّ من النهايتين التاليتين:

$$\lim_{\substack{\delta\to 0\\ n\to\infty}} \left[\sum_{k=1}^{n} \sup\{f(x) : x \in I_k\}\,(x_k - x_{k-1})\right]$$

و

$$\lim_{\substack{\delta\to 0\\ n\to\infty}} \left[\sum_{k=1}^{n} \inf\{f(x) : x \in I_k\}\,(x_k - x_{k-1})\right]$$

موجودة. تسمى النهاية الأولى تكامل داربو–ريمان الأعلى للدالة f على المجال المغلق $[a, b]$، ويرمز إليه بالصيغة

decade **عَقْد**

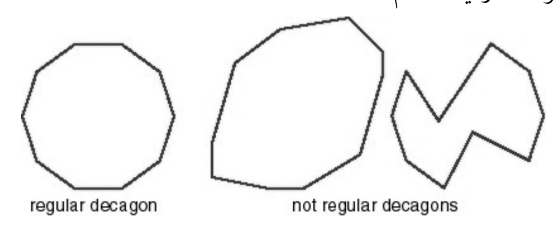
décade/décennie/dizaine

متتاليةٌ من الكميات مكوَّنةٌ من عشرة حدود. فمثلاً، المتتاليةُ العددية: 8, 12, 16, 20, 24, 28, 32, 36, 40, 44 تكوِّن عَقْدًا.

decagon **عُشارِيّ**

décagone

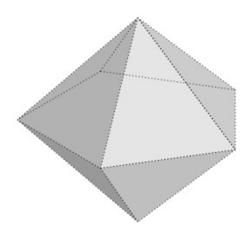
مضلَّعٌ ذو عشرة أضلاع. أما **المُعَشَّر** *regular decagon*، فهو عُشاريٌّ منتظَم.



decahedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ عُشارِيّ**

décaèdre

مُجَسَّمٌ له عشرةُ وجوه مستوية. هذا ولا يوجد متعدد وجوه عشارِي منتظِم.



deci- **ديسي**

déci-

بادئةٌ تَرمز إلى جزءٍ من عشرة: 10^{-1} أو 0.1 أو 1/10.

decile **عُشَيْر**

décile

أيٌّ من النِّقاط التسع التي تقسم العدد الإجمالي لأشياء في توزيعٍ تكراريّ مرتبٍ تصاعديًّا (أو تنازليًّا) إلى عشرة أجزاء متساوية في عدد عناصرها.

decimal **عَشْرِيّ**

décimal

عددٌ مكتوبٌ بنظام العدّ العشري.

decimal fraction **كَسْرٌ عَشْرِيّ**

fraction décimale

إنَّ أيَّ عددٍ في النظام العَشْري يُكتب كما يأتي: عددٌ صحيح، ثم نقطة عشرية، ثم سلسلةٌ (قد تكون غير منتهية) من الأرقام.

وعندما نضع محلَّ العدد الصحيح في هذا العدد صفرًا، نحصل على الكسر العشري للعدد، وهو مكوَّنٌ من مضاعفات القوى السالبة للعدد 10.

مثلاً: الكسر العشري في العدد 12.584 هو 0.584؛ أي:

$$\left(5\times10^{-1}\right)+\left(8\times10^{-2}\right)+\left(4\times10^{-3}\right)$$

أو:

$$\frac{5}{10}+\frac{8}{100}+\frac{4}{1000}$$

decimal notation **تَدْوينٌ عَشْرِيّ**

notation décimale

تسميةٌ أخرى لنظام العدّ العَشْريّ.

decimal number **عَدَدٌ عَشْرِيّ**

nombre décimal

عددٌ مكتوبٌ بنظام العدّ العَشْريّ.

وتُقْسم الأعداد العَشْريةُ إلى قسمين: منتهية، وهي التي تحتوي على عدد منتهٍ من الأرقام يمين النقطة العشرية، مثل 3.672، وغير منتهية، وهي التي تحتوي على عددٍ غير منتهٍ من الأرقام يمين النقطة العشرية، مثل العدد ...0.3333.

وتُقْسم الأعداد العشرية إلى قسمين آخرين: ذات كسور عشرية متكررة، وهي التي تحتوي على تكرارٍ غير منتهٍ لمجموعةٍ منتهيةٍ من الأرقام بعد النقطة العشرية. مثل:

$\frac{1}{7}=0.\overline{142857}\;\overline{142857}\;\overline{142857}\ldots$ ،

وذات كسور عشرية غير متكررة، وهي أعداد لا يوجد في كسورها العشرية أي قطاع متكرر؛ مثل $\frac{1}{8}=0.125$.

decision analysis **تَحْليلُ القَرارات**

analyse des décisions

فرعُ الرياضيات الذي يَدرس الاستراتيجيات التي تُستعمل عندما تكون هناك ضرورةٌ لاتخاذ قراراتٍ على مراحل معيَّنة في إجرائيةٍ ما.

decision making under uncertainty

اتِّخاذُ القَراراتِ في ظُروفِ الارْتِياب

problème des décisions statistiques

إجرائيةٌ لاستخلاص نتائج بناءً على قدرٍ محدودٍ من المعلومات أو التخمينات.

decision theory **نَظَرِيَّةُ القَرارات**

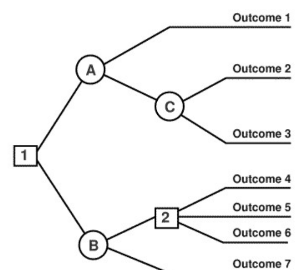
théorie des décisions

فرعٌ من علم الإحصاء يَستعمل نظرية الألعاب (المباريات) لاتخاذ قراراتٍ في ظروف الارتياب لزيادة المنفعة المتوقعة إلى حدها الأعلى.

decision tree **شَجَرةُ القَرارات**

arbre des décisions

مخططٌ يُستعمَل لتمثيل إجراءٍ ما في مسألة تحليل القرارات. تُستعمل فيه رموزٌ مختلفة للتعبير عن العقد والرؤوس.



declination **انْحِدار**

déclinaison

الزاويةُ الحادةُ بين مستقيمٍ أفقي وخطٍّ دونه.

يسمَّى أحيانًا: angle of declination،

و angle of depression.

قارن بـــ: inclination.

decimal number system **نِظامُ العَدِّ العَشْرِيّ**

système décimal

نظامٌ لتمثيل الأعداد الحقيقية باستعمال الأساس 10. وهذا هو النظام الشائع في كتابة أي عددٍ حقيقي باستعمال النقطة العشرية، وسَرْدِ الأرقام 9 ,8 ,7 ,6 ,5 ,4 ,3 ,2 ,1 ,0 على يمين هذه النقطة ويسارها؛ نحو: 205.47.

في هذا النظام تُضرَب الأرقامُ المتتابعةُ يسارَ النقطة العشرية، عند الاتجاه من اليمين إلى اليسار، بالقوى:

10^0 و 10^1 و 10^2 و 10^3... على الترتيب،

في حين تُضرَب الأرقام المتتابعة يمينَ النقطة العشرية، عند الاتجاه من اليسار إلى اليمين، بالقوى:

10^{-1} و 10^{-2} و 10^{-3} و 10^{-4}... على الترتيب،

ثم تُجمع للحصول على العدد المطلوب.

مثال: العدد 78.13 هو:

$$[8 \times 10^0 + 7 \times 10^1] + [1 \times 10^{-1} + 3 \times 10^{-2}]$$

أي: $7 \times 10^1 + 8 \times 10^0 + 1 \times 10^{-1} + 3 \times 10^{-2}$.

decimal place **مَنْزِلةٌ (خانةٌ) عَشْرِيَّة**

place décimale

هي موضعُ رقمٍ إلى يمين النقطة العَشْرية في نظام العدّ العشري. فإذا كان لدينا العدد 821.5437، فإن للرقم 5 المنْزلة العشرية الأولى، وللرقم 4 المنْزلة العشرية الثانية، وهكذا. (أما الرقم 1، فهو في منْزلة الآحاد، والرقم 2 في منْزلة العشرات، والرقم 8 في منْزلة المئات.)

decimal point **نُقْطةٌ (فاصلة) عَشْرِيَّة**

virgule décimale

نقطةٌ (أو فاصلة) تُوضَع بين القسم الصحيح والكسر العشري لعدد يعبَّر عنه بالتدوين العَشْريّ؛ نحو: (0.5).

decimal system **نِظامُ العَدِّ العَشْرِيّ**

système décimale

نظامٌ عدديٌّ أساسه العدد 10.

يسمَّى أيضًا: decimal number system.

decreasing sequence **مُتَتالِيةٌ مُتَناقِصَة**

suite décroissante

يقال عن متتالية ... ,a_1, a_2 إنها متناقصة إذا كان $a_i \geq a_{i+1}$ لجميع قيم i. ويقال عنها إنها متناقصة تمامًا إذا كان $a_i > a_{i+1}$ لجميع قيم i.

قارن بـــ: increasing sequence.

decrement **تَناقُص**

décroissance

إذا تحوَّلت قيمةُ متغيرٍ x من x_1 إلى قيمةٍ أصغر منها x_2، فإن المقدار $a = x_1 - x_2$ يسمَّى تناقص المتغيِّر x بالمقدار a.

انظر أيضًا: increment.

Dedekind, Julius Wilhelm Richard
يولْيوس وِلْيام ريتْشارْد ديديكِنْد

Dedekind, J. W. R.

(1831–1916) عالِمٌ رياضيٌّ ألماني تتلمذ على غاوس وديريخليه. عرَّف الأعدادَ الحقيقيةَ بواسطة مقطعِ ديديكند. وكان أوَّل من قدَّم مفهومَي الحلقة والمثاليّ في الجبر.

Dedekind cut **مَقْطَعُ ديديكِنْد**

coupure de Dedekind

هو زوجٌ (A, B)، حيث A و B مجموعتان جزئيتان منفصلتان وغير خاليتين من حقل الأعداد المُنطَّقة تحققان الشرطين الآتيين:

① أيُّ عنصرٍ من A أصغر تمامًا من أيِّ عنصرٍ من B.

② لكلِّ عددٍ منطَّقٍ موجب ε، يوجد عنصرٌ x من A وعنصرٌ y من B بحيث يكون $0 < y - x < \varepsilon$.

يُعدُّ مقطع ديديكند تاريخيًّا أول بناء دقيق لحقل الأعداد الحقيقية انطلاقًا من حقل الأعداد المنطَّقة.

Dedekind ring **حَلَقةُ ديديكِنْد**

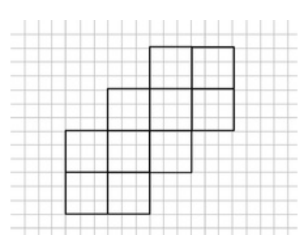
anneau de Dedekind

حلقةٌ صحيحةٌ كلُّ مثاليٍّ غيرُ صفريٍّ فيها قَلُوب. يترتَّب على ذلك أن كلَّ مثاليٍّ غيرَ صفري يمكن كتابته بطريقةٍ وحيدة هي جداء لمثالياتٍ أولية.

decomino **دومينو عُشارِيّ**

decomino

أحدُ الأشكال المستوية، التي يمكن تكوينها من وصل 10 مربعات متساوية بحيث ينطبق ضلع كلٍّ منها على ضلع مربعٍ آخر. يبلغ عدد هذه الأشكال 4655؛ نحو:



انظر أيضًا: dodecomino، heptomino، hexomino، octomino، pentomino.

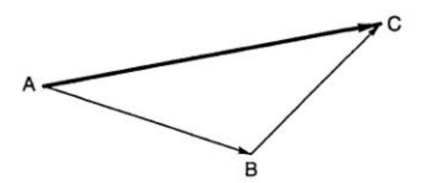
decomposition **تَفْريق، تَحْليل**

décomposition

1. تفريقُ كميةٍ إلى مركّباتها البسيطة؛ كالتعبير عن كسرٍ بمجموع كسورٍ جزئيةٍ، نحو: $\frac{1}{2} = \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$؛ أو تحليل عددٍ إلى عوامله الأساسية، نحو: $24 = 2 \times 2 \times 2 \times 3$.

2. تمثيلُ مجموعةٍ باجتماع مجموعاتٍ جزئيةٍ منفصلٌ بعضُها عن بعض.

3. تحليلُ متَّجهٍ بحيث يكون محصلةً لمجموعةٍ من المتجهات؛ نحو: **AC = AB + BC** في الشكل الآتي:



decreasing function **دالّةٌ مُتَناقِصة**

fonction décroissante

دالّةٌ حقيقيةٌ f في متغيِّر حقيقي x، تتناقص قيمتها – أو تبقى على حالها – بتزايد x؛ أي إنه إذا كان $x > y$، فإن:

$$f(x) \leq f(y)$$

فإذا كان $f(x) < f(y)$ لكل $x > y$، فنقول عن الدالة إنها متناقصة تمامًا.

قارن بـــ: increasing function.

Dedekind test **اخْتِبارُ ديديكِنْد**
critère de Dedekind
إذا كانت المتسلسلة $\sum_i (b_i - b_{i+1})$ متقاربةً بالإطلاق، وكانت المتتالية $\{b_i\}_{i\geq 1}$ متقاربةً من الصفر، وكان للمتسلسلة $\sum_i a_i$ مجاميع جزئية محدودة، فإن المتسلسلة $\sum_i a_i\, b_i$ متقاربة.

deductive method **الطَّريقةُ الاسْتِنْتاجيَّة**
méthode déductive
طريقةٌ تُستعمل في فروعٍ علمية مختلفة، وفي مقدمتها الرياضيات. تَستند هذه الطريقة إلى خمس دعامات هي بالترتيب: **المفهوم** *concept*، **والتعريف** *definition*، **والموضوعة** *axiom* (أو **المسلَّمة** *postulate*)، **والمبرهنة** *theorem* (أو **القضية** *statement*)، **والبرهان** *proof*.

defect **عَيْبٌ (خَلَل)**
défaut
مصطلحٌ يُستعمل غالبًا في المثلثات الكروية، وهو يدلُّ على الفرق بين مجموع الزوايا الداخلية فيها وبين المقدار 3π راديان.

defective equation **مُعادَلةٌ مُخْتَلَّة**
équation défective
نقول عن معادلةٍ E_1 إنها مختلَّةٌ إذا كان عددُ جذورها أقلَّ من عدد جذور معادلةٍ أخرى E_2 اشتُقَّت منها E_1. مثال، إذا كانت لدينا المعادلة $x^2 + x = 0$، وقسَّمناها على x غير الصفري، حصلنا على المعادلة $x + 1 = 0$، فإن هذه معادلة مختلَّة لأن لها جذرًا واحدًا، في حين يوجد للمعادلة الأصلية جذران.

defective number **عَدَدٌ قاصِر (عَدَدٌ ناقِص)**
nombre défectif
تسمية أخرى للمصطلح deficient number.

deficiency index **دَليلُ نَقْص**
indice de défaut
مصطلحٌ يُستعمل في منحنٍ أو معادلةٍ تتضمَّن متغيِّرَين عقديَّيْن، يدلُّ على جنس سطح ريمان المرتبط بهذه المعادلة.

deficient number **عَدَدٌ ناقِص**
nombre déficient
عددٌ صحيحٌ موجبٌ مجموع قواسمه – التي تتضمن الواحد وتَستثني العددَ نفسَه – أصغرُ من العدد نفسه. فالعدد 8 مثلاً، هو عددٌ ناقص، لأن $8 > 4 + 2 + 1$.
يسمَّى أيضًا: defective number.
قارن بـــ: abundant number.

definite integral **تَكامُلٌ مُحَدَّد**
intégrale définie
انظر: integral.

definite Riemann integral **تَكامُلُ ريمانَ المُحَدَّد**
intégrale définie de Riemann
انظر: Darboux-Riemann integral.

definition **تَعْريف**
définition
عبارةٌ تفسِّر ما نقصده من بعض الأشياء، كتعريف العمليات على المجموعات، والبنى الجبرية (الزمر، الحقول...)، والبنى الطبولوجية (الفضاء المتري، فضاء الجداء الداخلي...)، والأشكال الهندسية (الزاوية، الدائرة، الكرة...).

deformation **تَشْويه**
déformation
هو **هوموتوبيا** *homotopy* للتطبيق المحايد إلى تطبيق آخر.

degenerate (*adj*) **مُتَرَدٍّ**
dégénéré
يَحدثُ التردِّي حين تكون جماعةٌ من الأشياء معرَّفةً بدلالة وسطاء، بحيث أنه عندما تسعى هذه الوسطاء إلى قيمٍ حدِّيةٍ، تتخذ هذه الأشياء أشكالاً ذاتَ طبيعةٍ مختلفةٍ عن طبيعتها الأصلية. فمثلا، بيان المعادلة التربيعية $y = \alpha x^2 + \beta x + \gamma$ العامة هو قطعٌ مكافئ، لكنْ عندما تتناقص قيمة الوسيط α (الذي يمكن اعتباره موجبًا)، يتناقص تقوُّس القطع باستمرار. وعندما $\alpha \to 0$، يتحوَّل شكل القطع المكافئ إلى مستقيم، الذي هو قطعٌ مكافئٌ مُتَرَدٍّ.

degenerate conic **قَطْعٌ مَخْرُوطِيٌّ مُتَرَدٍّ**

conique dégénérée

قطعٌ مخروطيٌّ مؤلَّفٌ من مستقيمين (قد يكونان منطبقين).

المعادلة العامة للقطوع المخروطية هي:

$$ax^2 + 2hxy + by^2 + 2gx + 2fy + c = 0$$

فإذا كانت المحدِّدة $\begin{vmatrix} a & h & g \\ h & b & f \\ g & f & c \end{vmatrix} = 0$، فإن المعادلة السابقة تمثل قطعًا مخروطيًّا متردِّيًا إلى مستقيمين (مختلفين أو منطبقٍ أحدهما على الآخر)، أو إلى مجموعةٍ تحوي نقطةً واحدة، أو إلى المجموعة الخالية ϕ.

degenerate quadric **سَطْحٌ تَرْبيعِيٌّ مُتَرَدٍّ**

quadrique dégénérée

يُمثِّل السطح التربيعي في الفضاء الثلاثي الأبعاد بالمعادلة الديكارتية:

$ax^2 + by^2 + cz^2 + 2fyz + 2gzx + 2hxy + 2ux +$
$2vy + 2wz + d = 0$

حيث $a, b, c, d, f, g, h, u, v, w$ ثوابت بعضُها مغايرٌ للصفر. وحين لا يكون بيانُ هذه المعادلةِ المجموعةَ الخاليةَ، يمكن اختزالُها – عن طريق إخضاع المحاور الإحداثية إلى عمليتي دوران وانسحاب – إلى إحدى الصيغ القانونية الآتية:

(i) معادلة مجسم ناقصي (إهليلجي):

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 1$$

(ii) معادلة مجسم زائدي ذي شطر واحد:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$$

(iii) معادلة مجسم زائدي ذي شطرين:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = -1$$

(iv) معادلة مجسم مكافئي ناقصي:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = \frac{2z}{c}$$

(v) معادلة مجسم مكافئي زائدي:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = \frac{2z}{c}$$

(vi) معادلة مخروط من الدرجة الثانية:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = \frac{z^2}{c^2}$$

(vii) معادلة أسطوانة ناقصية:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

(viii) معادلة أسطوانة زائدية:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

(ix) معادلة أسطوانة مكافئية:

$$\frac{x^2}{a^2} = \frac{2y}{b}$$

(x) معادلة زوج من المستويات غير المتوازية:

$\frac{x^2}{a^2} = \frac{y^2}{b^2}$ (أي $y = \pm\frac{b}{a}x$)

(xi) معادلة زوج من المستويات المتوازية:

$\frac{x^2}{a^2} = 1$ (أي $y = \pm a$)

(xii) معادلة مستوٍ:

$\frac{x^2}{a^2} = 0$ (أي $x = 0$)

(xiii) معادلة مستقيم:

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 0$ (أي $x = y = 0$)

(xiv) معادلة نقطة:

$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} + \frac{z^2}{c^2} = 0$ (أي $x = y = z = 0$)

هذا وإن المعادلات السابقة جميعها باستثناء الخمس الأولى هي سطوحٌ تربيعيةٌ متردِّية.

degenerate simplex **مُبَسَّطٌ مُتَرَدٍّ**

simplexe dégénéré

تعديلٌ على مبسَّطٍ يجعل النقاط $p_0, \ldots, p_n$ التي يستند إليها مرتبطةً خطيًّا.

degree **دَرَجة**

degré

1. واحدةٌ لقياس الزوايا في المستوي تساوي 1/360 من الزاوية التي يمسحها نصف مستقيم ox عندما يدور حول النقطة الثابتة *O* دورةً كاملة. لذا، فقياس الزاوية القائمة هو 90 درجة. يُرمز إلى الدرجة بالرمز (°) ويوضع فوق العدد الدال على قياس الزاوية، وكلُّ درجةٍ تقسم إلى 60 دقيقة (′)، وكلُّ دقيقةٍ تقسم إلى 60 **ثانية** (″). يشار إلى أن أول من استعمل الدرجةَ هم البابليّون عام 2000 قبل الميلاد تقريبًا.

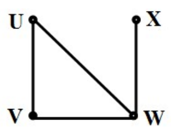
قارن بــ: radian.

2. أعلى قوةٍ أو مجموعِ قوًى في أيِّ حدٍّ في حدودية أو معادلةٍ جبرية أو مجموع القوى في حدٍّ وحيد. مثلاً، للعبارتين: $7x^3yz^2$ و $x^6 + 2x^3 + 3x - 1$ كلتيهما الدرجة السادسة.

3. درجةُ منحنٍ جبريٍّ معادلته $f(x, y) = 0$، هي درجة الحدودية $f(x, y)$.

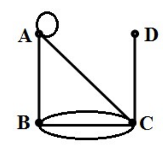
4. أكبر قوةٍ للمشتق ذي الرتبة العليا في معادلةٍ تفاضلية. مثلاً، المعادلة التفاضلية $5y'''^2 + 2y''^5 - y'^9 = 0$ من المرتبة الثالثة والدرجة الثانية.

5. درجة رأسٍ في بيانٍ هي عدد الوصلات التي تقع نهاياتها على هذا الرأس. وفي حال وجود **عُرًى** *loops*، فكلُّ عروةٍ تصل رأسًا بنفسه يسهم في درجتين للرأس؛ ففي الشكل الآتي:



درجاتُ الرؤوس U, V, W, X هي على الترتيب 1 ,3 ,2 ,2.

وفي الشكل الآتي:



درجاتُ الرؤوس A, B, C, D هي على الترتيب 1 ,5 ,4 ,4.

6. درجةُ مُمَدَّدِ حقلٍ هي عددُ أبعادِ مُمَدَّدِ هذا الحقل بوصفه فضاءً متجهيًّا على الحقل الأصلي.

degree of degeneracy **دَرَجةُ التَّرَدِّي**

degré de dégénérescence

عددُ الدوالّ المميِّزة لمؤثِّرٍ التي لها القيمةُ المميِّزةُ نفسُها.

تسمَّى أيضًا: order of degeneracy.

degree of freedom **دَرَجةُ الحُرِّيَّة**

degré de liberté

(في الإحصاء) عددٌ صحيحٌ موجبٌ يساوي عادةً عدد المشاهدات المستقلة في عيِّنةٍ من مجتمعٍ إحصائي، مطروحًا منه عدد وسطاء هذا المجتمع، بحيث يجري تقدير هذه الوسطاء من العينة.

de Gua's rule **قاعِدةُ دوغْوا**

régle de de Gua

القاعدةُ التي تنصُّ على أنه إذا خَلَتْ معادلةٌ حدوديةٌ:

$$f(x) = 0$$

من r حدًّا من الحدود المتعاقبة، فللمعادلة جذورٌ تخيلية عددها r على الأقل إذا كان r عددًا زوجيًّا، و $r + 1$ أو $r - 1$ على الأقل إذا كان r عددًا فرديًّا. (وهذا يتوقَّف على كون إشارة الحدّ الذي يسبق الحدودَ المتعاقبة مباشرةً وإشارة الحدِّ الذي يلي تلك الحدود مباشرةً متماثلتَيْن أو مختلفتَيْن).

مثال: للمعادلة $x^3 + 1 = 0$ جذران تخيليان لِخلُوِّ المعادلة من حدَّين متعاقبَيْن من الدرجة الثانية والأولى.

أما المعادلة $x^4 + 1 = 0$ فلها جذران تخيليان.

deka- **ديكا**

déca-

بادئةٌ ترمز إلى مضاعف العشرة.

del **del**

del

انظر: differential operator.

Delambre analogies **تَماثُلاتُ ديلامْبْر**

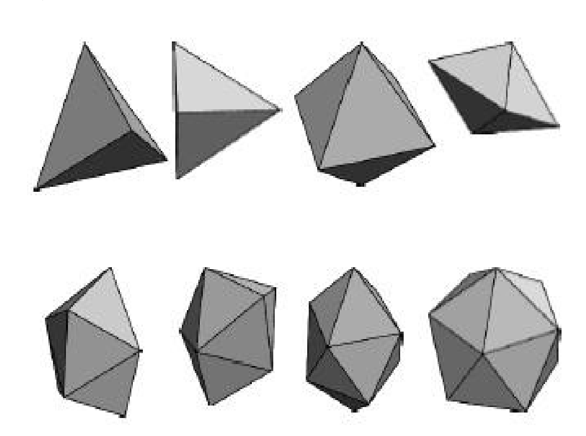
analogies de Delambre

تسمية أخرى للمصطلح Gauss formulas.

deltahedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ مُثَلَّثِيّ**

deltahedron

متعدِّدُ وجوهٍ وجوهُهُ مثلثاتٌ متساوية الأضلاع ومتطابقة، أما زواياه المجسمة فليست بالضرورة متطابقة. يوجد عددٌ غير منتهٍ من كثيرات الوجوه المثلثية هذه، ولكنَّ عدد كثيرات الوجوه المثلثية المحدَّبة هو ثمانية فقط، يَجمعها الشكل الآتي:



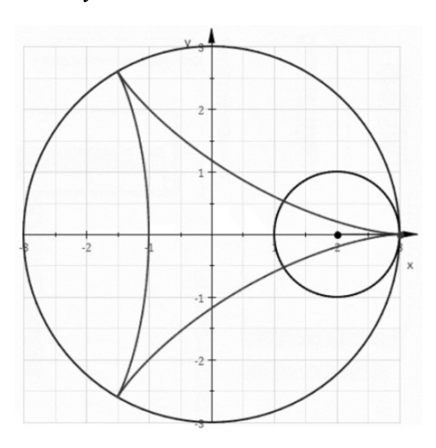
deltoid **دِلْتاوِيّ**

deltoïde

1. المنحني المستوي الذي ترسمه نقطة من محيط دائرة حينما تتدحرج هذه الدائرةُ على دائرةٍ أخرى من داخلها نصف قطرها أكبر ثلاث مرات منها.

معادلتا هذا المنحني الوسيطيتان هما:

$$x = 2a\cos t + a\cos 2t$$
$$y = 2a\sin t - a\sin 2t$$



2. رباعي أضلاع غير محدَّب، فيه ضلعان متجاوران متساويان.

deleted neighborhood **جِوارٌ مَثْقوبٌ (مَحْذوف)**

voisinage épointé

جوارٌ $\mathrm{U}(x)$ لنقطةٍ x من فضاء طبولوجي تُحذف منه x، أي $\mathrm{U}(x) - \{x\}$. ويرمز إليه أحيانًا بالصيغة $\mathrm{U}'(x)$. وفي حالة الفضاءات المترية، يُرمز إلى الجوار المثقوب الذي مركزه النقطة x بالصيغة $\mathrm{N}'(x, \varepsilon)$.

يسمَّى أيضًا: punctured neighborhood.

Delian (altar) problem **مَسْأَلةُ (مَذْبَحِ) ديلوس**

problème de Delos

تسميةٌ أخرى لمسألة مضاعفة المكعب. ظهرت هذه المسألة عام 428 م حينما أمر كاهنٌ في بلدة ديلوس اليونانية بمضاعفة حجم مذبح أبولو بغية الخلاص من وباءٍ انتشر في تلك البلدة.

del operator **المُؤَثِّر del**

del

تسميةٌ أخرى للمصطلح nabla.

delta **دِلْتا**

delta

زيادةٌ منتهيةٌ في قيمة المتغير x، يُرمز إليها عادةً بـــ δx أو Δx. وحين تكون y دالةً لـــ x، فإن $\dfrac{\delta y}{\delta x}$ يمثِّل معدَّلَ تغيُّرِ y بالنسبة إلى x في نقطة. هذا ويعرَّف مشتقُّ y بالنسبة إلى x بأنه نهايةُ النسبة السابقة عندما $\delta x \to 0$، ويُرمز إلى هذه النهاية إما بـــ y'_x (أو اختصارًا y') أو بـــ $\dfrac{dy}{dx}$. لذا فإن:

$$y' = \frac{dy}{dx} = \lim_{\delta x \to 0} \frac{\delta y}{\delta x}.$$

delta function **دالَّةُ دِلْتا**

fonction delta

توزيع δ بحيث يكون $f(x) = \int_{-\infty}^{\infty} f(t)\,\delta(x-t)\,dt$.

يسمَّى أيضًا: Dirac delta function، و Dirac distribution، و unit impulse.

De Morgan's test **اخْتِبارُ دومورْغان**
critère de De Morgan
ينصُّ هذا الاختبار على أنه إذا كان u_n الحد العام لمتسلسلةٍ يتحقّق فيها الشرط $\lim_{n\to\infty}\left|\frac{u_{n+1}}{u_n}\right| = 1$ ، عندئذٍ تتقارب هذه المتسلسلة بالإطلاق إذا وُجد عددٌ موجبٌ تمامًا c بحيث تكون النهاية العليا لـــ: $n\,(|u_{n+1}/u_n| - 1)$ هي $-1-c$.

denominator **مَقام**
dénominateur
هو الكمية b في الكسر $\frac{a}{b}$.
قارن بـــ: numerator.

dense-in-itself set **مَجْموعةٌ كَثيفةٌ ذاتِيًّا**
ensemble dense en lui-même
هي مجموعةٌ كلُّ نقطةٍ فيها هي نقطةُ تراكم؛ ومن ثَمَّ فهي لا تحوي نقاطًا منعزلة. فالمجال $]0, 1[$ مثلاً، هو مجموعةٌ كثيفةٌ ذاتيًّا.

dense matrix **مَصْفوفةٌ كَثيفة**
matrice dense
مصفوفةٌ معظمُ مداخلها ليس أصفارًا.
قارن بـــ: sparse matrix.

dense subset **مَجْموعةٌ جُزْئِيَّةٌ كَثيفة**
sous-ensemble dense
هي مجموعةٌ جزئيةٌ من فضاءٍ طبولوجي **لصاقتُها** *closure* الفضاءُ كلُّه. مثلاً، مجموعةُ الأعداد المنطَّقة $\mathbb{Q}$ مجموعةٌ جزئيةٌ كثيفةٌ في الفضاء $\mathbb{R}$.

density **كَثافَة**
densité
كثافةُ متتاليةٍ تزايديةٍ من الأعداد الصحيحة هي أكبر حدٍّ أدنى للكمية $\frac{F(n)}{n}$، حيث $F(n)$ عدد الأعداد الصحيحة (المغايرة للصفر) في المتتالية التي تساوي n أو تَصْغره.

De Moivre, Abraham **أَبْراهامْ دومْوافْر**
De Moivre, A.
(1667–1754) رياضيٌّ خصب الإنتاج، وُلد في فرنسا، واستقرَّ في وقت لاحق في إنكلترا. اشتُهر باستعماله الأعداد العقدية في المثلثات، وببحوثه المبكِّرة المتميزة في نظرية الاحتمالات. عمِل مع هالي ونيوتن، وانتُخب عضوًا في الجمعية الملكية في لندن، وأكاديميتَي برلين وباريس.

De Moivre's formulae **دَساتيرُ (صِيَغُ) دومْوافْر**
formules de De Moivre
هي المتطابقات:
$$(\cos x + i \sin x)^n = \cos nx + i \sin nx$$
أيًّا كان العدد الصحيح n؛ وهذه المتطابقات نتيجةٌ مباشرة لصيغة أويلر: $e^{ix} = \cos x + i \sin x$.
تسمَّى أيضًا: De Moivre's theorem.

De Moivre's theorem **مُبَرْهَنةُ دومْوافْر**
théorème de De Moivre
تسمية أخرى للمصطلح De Moivre's formulae.

De Morgan, Augustus **أَغُسْطُسْ دومورْغان**
De Morgan, A.
(1806–1871) عالِمٌ بريطانيٌّ في الرياضيات والمنطق، هنديُّ المولد، له دورٌ بارزٌ في تأسيس المنطق الرمزي. ويعود إليه الفضل في تعميم مفهوم الجبر، وتوضيح مفهوم الاستقراء الرياضي، وتقديم شرحٍ واضحٍ لمنطق أرسطو التقليدي. كان أوَّل رئيسٍ للجمعية الرياضية اللندنية.

De Morgan's laws **قانونا دومورْغان**
lois de De Morgan
1. مُتَمِّمُ اجتماع مجموعتَيْن يساوي تقاطع متمِّمتَيهما؛ أي: $(A \cup B)' = A' \cap B'$.
2. مُتَمِّمُ تقاطع مجموعتَيْن يساوي اتحاد متمِّمتَيهما؛ أي: $(A \cap B)' = A' \cup B'$.

dependent variable **مُتَغَيِّرٌ تابِع (غَيْرُ مُسْتَقِلّ)**

variable dépendante

متغيِّرٌ تتعيَّن قيمتُه بالقيم التي تأخذها المتغيرات المستقلة. مثلاً، في المعادلة $y = f(x)$، y هو المتغيِّر التابع، لأن قِيَمَهُ تابعةٌ للقيم التي يأخذها المتغير المستقل x.

يسمَّى أيضًا: response variable.

depressed equation **مُعادَلةٌ مُخَفَّضة**

equation déficiente

هي معادلةٌ ناتجةٌ من تخفيض عددِ جذور معادلةٍ ما جذرًا واحدًا، وذلك بتقسيم المعادلة الأصلية على الفرق بين المجهول والجذر. مثلاً، المعادلة:

$$x^5 - 2x + 1 = 0$$

هي معادلةٌ مخفَّضةٌ من المعادلة:

$$x^6 - 2x^5 - 2x^2 + 5x - 2 = 0$$

لأن المعادلةَ الأولى ناتجةٌ عن تقسيم الثانية على $(x - 2)$، و (2) جذرٌ للمعادلة الثانية.

derangement **تَبْدِيلٌ فِعْلِيّ**

dérangement

هو أيُّ **تبديلٍ** *permutation* لمجموعةٍ منتهية عدد عناصرها n بحيث لا يَظهر أيُّ عنصرٍ فيه في موضعه الأصلي، ويرمز إلى عدد التباديل الفعلية لعددٍ n من الأشياء بالرمز $!n$.

مثال: التباديل الفعلية لــ $\{1, 2, 3\}$ هي: $\{2, 3, 1\}$ و $\{3, 1, 2\}$، أي $!3 = 2$. وبالمثل:

$$!4 = 9,$$
$$!5 = 44,$$
$$!6 = 265,$$
$$!7 = 1854, \ldots$$

وبالتعميم:

$$!n = n!\left[1 - 1 + \frac{1}{2} - \frac{1}{6} + \cdots + \frac{(-1)^n}{n!}\right]$$

أو:

$$!n = n!\sum_{k=0}^{n}\frac{(-1)^k}{k!}$$

density function **دالَّةُ كَثافة**

fonction de densité

1. دالةُ الكثافة f لقياسٍ m بالنسبة إلى قياسٍ معيَّنٍ آخر μ هي دالةٌ تؤدي إلى الحصول على m عند مكاملتها: $m(E) = \int_E f\, d\mu$، أيًّا كانت المجموعة القيوسة E.

2. تسمية أخرى للمصطلح probability density function.

denumberable set **مَجْموعةٌ عَدودَة (قابِلةٌ للعَدّ)**

ensemble dénombrable

مجموعةٌ يمكن إيجادُ تقابلٍ (متباينٍ وغامر) بينها وبين مجموعة الأعداد الصحيحة الموجبة. وعلى هذا فإن مجموعة الأعداد المنطَّقة عدودة، في حين أن مجموعةَ الأعداد الحقيقية ليست كذلك.

تسمَّى أيضًا: countably infinite set.

dependence **تَبَعِيَّة (عَدَمُ اسْتِقْلالِيَّة)**

dépendence

وجودُ علاقةٍ بين التكرارات الحاصلة بين جزأي تجربة، بحيث تكون العلاقة غير ناتجة من التأثير المباشر لنتيجة الجزء الأول على حظوظ الجزء الثاني، لكنها ناتجةٌ بطريقةٍ غير مباشرة من واقع كون الجزأين تحت تأثيرات عاملٍ مشتركٍ خارجي.

dependent equation **مُعادَلةٌ تابِعَة (غَيْرُ مُسْتَقِلَّة)**

équation dépendante

1. نقول عن معادلةٍ إنها تابعةٌ لــ (أو غيرُ مستقلة عن) معادلةٍ أو معادلاتٍ أخرى، إذا كانت كلُّ مجموعةٍ من قيم المتغيرات التي تحقِّقها، تحقِّق أيضًا المعادلةَ أو المعادلات الأخرى.

2. نقول عن مجموعةٍ من المعادلات إنها غير مستقلةٍ بعضها عن بعض، إذا كانت أيُّ معادلةٍ من هذه المجموعة غيرَ مستقلةٍ عن المعادلات الأخرى.

dependent events **حَدَثانِ تابِعان (غَيْرُ مُسْتَقِلَّيْن)**

évènements dépendants

حَدَثانِ يؤثِّر وقوعُ أحدهما في احتمال وقوع الآخر.

ويسمَّى المشتقُّ الأولُ للمشتقِّ الثاني: المشتقَّ الثالثَ، ...
ويسمَّى المشتقُّ الأولُ للمشتقِّ من المرتبة $n-1$: المشتقَّ من المرتبة n.

ويُكتب المشتقُّ من المرتبة n للدالة f في النقطة x بإحدى الصيغ الآتية:

$$\frac{d^n f}{dx^n}(x) \text{ ، أو } \frac{d^n f(x)}{dx^n} \text{ ، أو } f^{(n)}(x) \text{ ،}$$

أو $D^{(n)} f(x)$ أو $y^{(n)}$.

ويمكن تعميم هذه التعريفات على الدوال المتعددة المتغيرات.

انظر أيضًا: partial derivative.

يسمَّى أيضًا: differential coefficient، و rate of change.

derived curve **مُنْحَنٍ مُشْتَقّ**

courbure dérivée

منحنٍ إحداثيُّهُ الثاني، لكلِّ قيمةٍ لإحداثيِّه الأول، يساوي مَيْلَ منحنٍ معيَّن.

يسمَّى أيضًا: first derived curve.

derived equation **مُعادَلةٌ مُشْتَقَّة**

équation dérivée

1. معادلةٌ نحصُل عليها بعملية جبرية على معادلة أخرى، كتقسيم طرفَيْها على مقدارٍ واحد، أو إضافةِ حدٍّ واحدٍ إلى كلا الطرفَيْن.

2. معادلةٌ نحصُل عليها باشتقاق طرفَيْ معادلةٍ أخرى.

derived set **مَجْموعةٌ مُشْتَقَّة**

ensemble dérivé

مجموعةُ كلِّ النقاط الحدية لمجموعةٍ جزئيةٍ من فضاءٍ طبولوجي. وتكون x نقطةً حديةً لمجموعةٍ جزئيةٍ A إذا تقاطَعَ أي جوارٍ للنقطة x مع A في نقطة (واحدة على الأقل) تختلف عن x.

derivation **اشْتِقاق**

dérivation

1. الإجرائيةُ التي تنفَّذ لاستنتاج صيغةٍ ما.

2. عمليةُ إيجاد مشتقِّ دالة.

3. أيُّ دالةٍ خطية D على جبر تحقِّق المعادلة:

$$D(u.v) = u\,D(v) + v\,D(u)$$

derivative **مُشْتَقّ**

dérivée

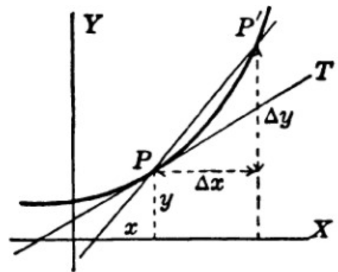
لتكن f دالةً معرَّفةً على مجال I من $\mathbb{R}$ وتأخذ قيمَها في فضاءٍ منظم E. نعرِّف مشتقَّ f في نقطة x_0 من I بأنه النهاية:

$$\lim_{x \to x_0} \frac{f(x) - f(x_0)}{x - x_0}$$

في حال وجودها. عند ذلك نقول إن الدالة قابلة للاشتقاق (اشتقاقية) في النقطة x_0، ونرمز إلى هذا المشتق بأحد الرموز:

$$f'(x_0),\ \frac{df}{dx}(x_0),\ \frac{df(x_0)}{dx},\ D_x f(x_0)$$

وإذا رمزنا إلى $f(x)$ بـــ y، كما يجري أحيانًا، فإننا نرمز إلى المشتق في النقطة x بالرمز y'، أو $\frac{dy}{dx}$. يمثِّل المشتق $f'(x_0)$ مَيْلَ مماس بيانِ الدالة f في النقطة $(x_0, f(x_0))$



يسمَّى المشتق $\frac{df}{dx}(x_0)$ أيضًا: المشتقَّ الأول للدالة f في x_0. أما المشتق الثاني للدالة $y = f(x)$ في النقطة x فيعرَّف بأنه المشتق الأول للمشتق الأول، ويكتب هذا المشتق الثاني بإحدى الصيغ الآتية:

$$y'' \text{ ، أو } f''(x) \text{ ، أو } \frac{d^2 f}{dx^2}(x) \text{ ، أو } \frac{d^2 f(x)}{dx^2} \text{ ،}$$

أو $D^2 f(x)$ ، أو $D_{xx} f(x)$.

Descartes, René **رونيه ديكارْت**

Descartes, R.

(1596–1650) فيلسوفٌ ورياضيٌّ فرنسي. اشتُهر في الرياضيات بإدخال الجبر في علم الهندسة، فأدَّى هذا إلى نشوء الهندسة التحليلية. وبالعكس، فقد استعمل الهندسةَ في حلِّ مسائل جبرية. وتسمَّى الهندسة التحليلية أحيانًا الهندسة الديكارتية تخليدًا لاسمه.

وتجدر الإشارة إلى أن الخوارزمي والخيام سبقا ديكارت في استعمال الهندسة في حل المسائل الجبرية.

Descartes' rule of signs **قاعِدةُ ديكارْت في الإشارات**

règle des signes de Descartes

قاعدةُ ديكارت التي تعيِّن حدًّا أعلى لعدد الجذور الموجبة، وحدًّا أعلى لعدد الجذور السالبة لمعادلةٍ حدودية. تنصُّ القاعدةُ على أن عدد الجذور الموجبة للمعادلة الحدودية $p(x)=0$ يساوي عدد التغيُّرات في إشارات حدود $p(x)$، أو أقلَّ من هذا العدد بعددٍ زوجيّ. ولإيجاد عدد الجذور السالبة تطبَّق القاعدةُ ذاتُها على $p(-x)$.

فمثلاً، عدد تغيُّرات الإشارات في الحدودية:

$$q(x)=5x^4-6x^3-7x^2+2x-10$$

هو ثلاثة، لذا فإن عدد الجذور الموجبة للمعادلة ثلاثة أو واحد. وعند إحلال $(-x)$ محل (x)، فإننا نحصُل على:

$$5x^4+6x^3-7x^2-2x-10$$

التي عدد تغيرات إشاراتها واحد، ومن ثَمَّ فللمعادلة $q(x)=0$ جذرٌ سالبٌ واحد فقط.

descending chain condition **شَرْطُ السِّلْسِلةِ النَّازلة**

condition de chaîne décroissante

شرطٌ على حلقةٍ ينصُّ على أن لكلِّ متتاليةٍ نازلة:

$$I_1 \supseteq I_2 \supseteq I_3 \supseteq \cdots$$

من المثاليات اليسارية (أو المثاليات اليمينية) عددًا منتهيًا فقط من العناصر المتمايزة؛ أي إنه يوجد عددٌ n_0 بحيث يكون $I_{n_0}=I_m$ أيًّا كان العدد m الذي يحقِّق الشرط $m \ge n_0$.

قارن بـــ: ascending chain condition.

derived subgroup **زُمْرةٌ جُزْئِيَّةٌ مُشْتَقَّة**

sous-groupe dérivé

زمرةٌ جزئيةٌ مولَّدةٌ بمجموعةِ **مبدِّلاتِ** *commutators* زمرةٍ G. وهي زمرةٌ جزئيةٌ مميَّزة، ويُرمَز إليها بـــ G'.

derogatory matrix **مَصْفوفةٌ مُتَرَدِّية**

matrice dérogatoire

مصفوفةٌ رتبتُها أكبرُ من رتبةِ معادلتها المميِّزة المختزلَة.

Desargues, Girard **جيرار ديزارْك**

Desargues, G.

(1591–1661) رياضيٌّ ومهندسٌ فرنسي، وَضَعَتْ بحوثُه في القطوع المخروطية، ونتيجتُه المعروفةُ باسم مبرهنة ديزارك، حجرَ الأساس للموضوع الذي سُمِّيَ في وقتٍ لاحق: الهندسة الإسقاطية. ولم تُعَدَّ الهندسة الوصفية فرعًا مهمًّا من علم الرياضيات إلاّ بعد مرور نحو 200 سنة على تأليف كتاب ديزارك، وإذ ذاك أقرَّ الرياضيون بجمال أفكاره وأهميتها.

Desarguesian plane **مُسْتَوي ديزارْك**

plan de Desargues

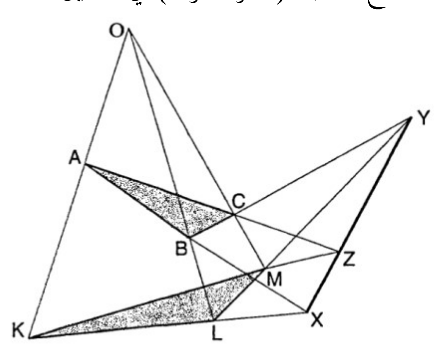
أيُّ مستوٍ إسقاطيٍّ تحقِّق فيه النقاطُ والمستقيماتُ مبرهنةَ ديزارك.

يسمَّى أيضًا: Arguesian plane.

Desargues theorem **مُبَرْهَنةُ ديزارْك**

théorème de Desargues

مبرهنةٌ في الهندسة الوصفية تنصُّ على أن الشرط اللازم والكافي كي تكون الخطوطُ الواصلةُ بين الرؤوس المتقابلة في مثلثين (ABC و KLM) متلاقيةً في نقطة (O) هو أن تكون نقاط تقاطع الأضلاع المتقابلة (X و Z وY) في المثلثين متسامتة.



developable surface **سَطْحٌ نَشور (قابِلٌ للنَّشْر)**

surface développable

سطحٌ يمكن بَسْطُهُ على مستوٍ دون أن يتعرض إلى أيِّ تشويه (**مَطّ** *stretching* أو **انكماش** *shrinking*). وعلى سبيل المثال، فإن المخروط والأسطوانة سطحان نَشوران. أما الكرة فليست كذلك.

deviation **انْحِراف**

déviation/écart

لتكن X مجموعةً منتهية من الأعداد. إن انحراف عددٍ x_i من X عن المعدَّل الوسطي $\bar{x}$ لهذه المجموعة هو: $x_i - \bar{x}$.

قارن بـ: dispersion.

devil on two sticks **شَيْطانٌ على عَصَوَيْن**

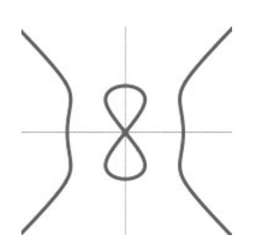
courbe du diable

تسمية أخرى للمصطلح devil's curve.

devil's curve **مُنْحَني الشَّيْطان**

courbe du diable

منحنٍ مستوٍ معادلته الديكارتية $y^4 - a^2y^2 = x^4 - b^2x^2$، حيث a و b ثابتتان حقيقيتان. وشكله:



يسمَّى أيضًا: devil on two sticks.

dextrorse curve **مُنْحَنٍ يَمينِيُّ الالْتِفاف**

courbe dextrorsum

تسمية أخرى للمصطلح right-handed curve.

dextrorsum **مُنْحَنٍ يَمينِيُّ الالْتِفاف**

dextrorsum

تسمية أخرى للمصطلح right-handed curve.

descending sequence **مُتَتالِيةٌ نازِلَة (مُتَناقِصَة)**

suite décroissante

1. متتاليةٌ من عناصر مجموعةٍ مرتَّبةٍ جزئيًّا بحيث يكون كلُّ حدٍّ فيها مساويًا لسابقه أو أصغر منه.

2. وبوجهٍ خاص، تكون متتاليةٌ من المجموعات متناقصةً إذا كان كلُّ حدٍّ فيها مجموعةً جزئيةً من سابقِهِ.

قارن بـ: ascending sequence.

descriptive geometry **الهَنْدَسةُ الوَصْفِيَّة**

géométrie descriptive

دراسةُ مساقط المجسَّمات الثلاثية الأبعاد على مستوٍ، بغرض تعرُّف السمات الهندسية لهذه المجسمات.

descriptive statistics **الإحْصاءُ الوَصْفِيّ**

statistique descriptive

فرعٌ من علم الإحصاء يُعنَى بجدولة المعطيات الإحصائية لمجموعةٍ من المشاهَدات وتمثيلها بيانيًّا في مخططات أو **مدرَّجات تكرارية** *histograms*، أو اختصارها عدديًّا.

det **مُحَدِّدة**

det

مختصرٌ للمصطلح determinant.

determinant **مُحَدِّدة**

déterminant

كميةٌ عدديةٌ يعبَّر عنها بصفيفٍ من الحدود المرتَّبة على هيئة مربَّع، تُسمَّى عناصر/مداخل.

يسمَّى عددُ أسطرِ (أعمدةِ) المحدِّدة رتبةَ المحدِّدة،

ويسمَّى القطرُ الذاهبُ من أعلى عنصرٍ في اليسار إلى أسفل عنصرٍ في اليمين القطرَ الرئيسي،

ويسمَّى القطرُ النازلُ من أعلى عنصرٍ في اليمين إلى أسفل عنصرٍ في اليسار القطرَ الثانويَّ للمحدِّدة. فمثلاً:

$\begin{vmatrix} a_{11} & a_{12} \\ a_{21} & a_{22} \end{vmatrix}$ محدِّدةٌ من المرتبة الثانية،

ويُرمز للعنصر في السطر m والعمود n بالصيغة a_{mn}.

diagonally dominant matrix **مَصْفوفةٌ مُهَيْمِنةٌ قُطْرِيًّا**

matrice diagonalement dominante

مصفوفةٌ القيمةُ المطلقة لكلِّ عنصرٍ على قطرها الرئيسي أكبر من مجموع القيم المطلقة لبقية العناصر في سطر ذلك العنصر أو عموده. أي إن: $\left|a_{ii}\right| \ge \sum_{j\neq i}\left|a_{ij}\right|$ لجميع قيم i.

مثال: $\begin{bmatrix} -4 & 2 & 1 \\ 1 & 6 & 2 \\ 1 & -2 & 5 \end{bmatrix}$.

diagonal matrix **مَصْفوفةٌ قُطْرِيَّة**

matrice diagonale

مصفوفةٌ مربعة جميع عناصرها أصفار باستثناء عناصر قطرها الرئيسي. ولها الصيغة الآتية:

$$\begin{vmatrix} c_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & c_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & c_n \end{vmatrix}$$

diagram **مُخَطَّط**

diagramme

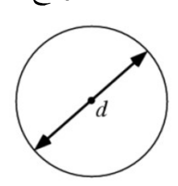
مصوَّرٌ تُمَثَّل فيه المجموعاتُ برموز، أما التطبيقات بين هذه المجموعات فتمثَّل بأسهم.

انظر أيضًا: Argand diagram، و Venn diagram.

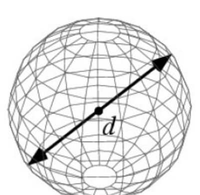
diameter **قُطْر**

diamètre

1. قطعةٌ مستقيمةٌ تَمرُّ بمركز دائرة، ويقع طرفاها على محيط الدائرة.



2. قطعةٌ مستقيمةٌ تَمرُّ بمركز كرة، ويقع طرفاها على سطح الكرة.

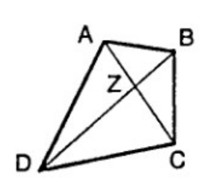


3. طول هذه القطعة المستقيمة.

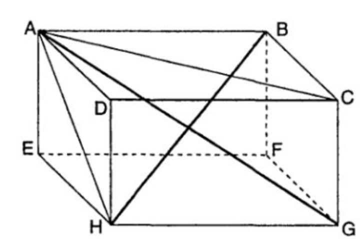
diagonal **قُطْر**

diagonale

1. قطعةٌ مستقيمةٌ تصل بين رأسين غير متجاورَيْن في مضلَّع، كالقُطْرَيْن AC و BD في الشكل:



2. قطعةٌ مستقيمةٌ تصل بين رأسين في متعدِّد سطوح لا يقعان في وجهٍ واحدٍ منه، كالقُطْرَيْن AG و BH في الشكل:



diagonal entry **مَدْخَلٌ قُطْرِيّ**

élément diagonal

المداخلُ القطرية لمصفوفةٍ مربعة $[a_{ij}]$ هي المداخل:

$a_{11}, a_{22}, a_{33}, \ldots, a_{nn}$

التي تكوِّن القطر الرئيسي للمصفوفة المربعة.

diagonalize (*v*) **يَقْطُر**

digonaliser

يحوِّلُ مصفوفةً مربعةً إلى مصفوفة قطرية. ويُنفَّذ ذلك عادةً بضربها من اليسار بمصفوفةٍ ثانية A لها المرتبةُ نفسُها، ومن اليمين بمقلوب تلك المصفوفة A.

diagonal Latin square **مُرَبَّعٌ لاتينيٌّ قُطْرِيّ**

carré latin diagonal

هو مربَّعٌ لاتيني جميعُ عناصر كلِّ قطرٍ فيه مختلفة. مثال:

1	5	4	3	2
3	2	1	5	4
5	4	3	2	1
2	1	5	4	3
4	3	2	1	5

تَنْصيفٌ (تَقْسيمٌ ثُنائِيّ) **dichotomy**

dichotomie

1. تقسيمٌ إلى جزأيْن. مثلاً، نقول عن متتالية من المجالات المتداخلة $\left([a_n,b_n]\right)_{n\geq 0}$ إنها ناتجةٌ من تنصيفٍ متتابعٍ لمجالاتها، إذا كان كلُّ مجالٍ $[a_{n+1},b_{n+1}]$ واحدًا من المجالين $[a_n,c_n]$ أو $[c_n,b_n]$، حيث $c_n=\frac{1}{2}(a_n+b_n)$.

2. اسمٌ لحيرةٍ تذهب إلى استحالة بدء الحركة، إذ إنه قبل أن يَقْطَعَ جسمٌ مسافةً معيَّنة، لا بدَّ له من أن يُكْمِلَ نصفَها الأولَ، وقبل ذلك، ربعَها الأول، وهلمَّ جرًّا. ومن ثَمَّ لا يمكن لعدَّاءٍ أن يبدأ حركتَهُ قبل أن يكون قد أنجز آخرَ خطوةٍ في هذه المتتالية غير المنتهية من الخطوات.

انظر أيضًا: Zeno's paradoxes.

دَوْرَةٌ مُوَجَّهة **dicycle**

dicycle

تسمية أخرى للمصطلح directed cycle.

مَسْأَلةُ ديدو **Dido's problem**

Problème de Dido

مسألةُ إيجاد المنحني البسيط المغلق الذي طولُ محيطِهِ معلوم، والذي يحيط بأكبر مساحةٍ مستويةٍ ممكنة. وقد أُثبِتَ أن هذا المنحني هو دائرة. وإذا كان المطلوب أن يكون جزءٌ من هذا المنحني قطعةً مستقيمة، فإن المنحني هو نصفُ دائرة.

قِيلَ إنَّ ملكةَ قرطاجة طرحت هذه المسألةَ على ديدو ليحدِّد لها أكبرَ مساحةِ أرضٍ محاطةٍ بِحَبْلٍ مصنوعٍ من جلد ثَوْر. وبعد أن قدَّم لها ديدو الحلَّ سُمِّيت المسألةُ باسمه.

انظر أيضًا: isoperimetric problem.

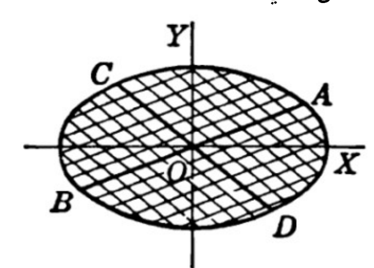
مَجْموعاتٌ مُتَفاكِلة **diffeomorphic sets**

ensembles difféomorphes

مجموعاتٌ في الفضاء الإقليدي يوجد بينها تفاكل.

4. قطرُ مجموعةٍ جزئيةٍ في فضاء متريٍّ هو الحدُّ الأعلى للمسافات بين أزواج نقاط المجموعة.

5. (في قطعٍ مخروطيّ) أيُّ وترٍ للقطْع نقاطه هي منتصفات جميع أوتار القطْع التي توازي وترًا معيَّنًا، كالقطرين AB و CD في الشكل الآتي:



مُنْحَنٍ قُطْرِيّ **diametral curve**

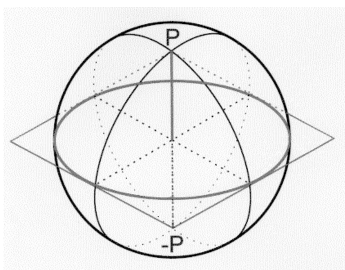
courbe diamétrale

منحنٍ يَمرُّ بمنتصفاتِ جماعةٍ من الأوتار المتوازية في منحنٍ معيَّن. فإذا كان المنحني قطعًا مخروطيًّا، فإن المنحني القطري يصبح مستقيمًا، ويسمَّى قطرًا للقطع. هذا ولكلِّ قَطْعٍ عددٌ غير منتهٍ من الأقطار.

مُسْتَوٍ قُطْرِيّ **diametral plane**

plan diamétral

1. مستوٍ يَمرُّ بمركز كرة.



2. مستوٍ يَمرُّ بمنتصفات جماعةٍ من أوتار سطحٍ تربيعيٍّ توازي وترًا معيَّنًا.

سَطْحٌ قُطْرِيّ **diametral surface**

surface diamétrale

سطحٌ يَمرُّ بمنتصفاتِ جماعةٍ متوازية من أوتار سطحٍ معيَّن.

مُعَيَّن **diamond**

losange

تسميةٌ أخرى للمصطلح rhombus.

حيث: $\Delta y(x) = y(x+1) - y(x)$

$$\Delta^2 y(x) = y(x+2) - 2y(x+1) + y(x)$$

$$\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$$

$$\Delta^n y(x) = y(x+n) - n\,y(x+n-1) + \frac{n(n-1)}{2!} y(x+n-2) - \cdots \pm y(x)$$

ويترتَّب على هذا أنَّ للمعادلةِ الفروقيةِ الصيغةَ الآتية:

$$\mathrm{G}\big(x, y(x), y(x+1), \cdots, y(x+n)\big) = 0$$

مثال: $y(x+2) - xy(x) = 0$ هي معادلةٌ فروقية.

difference operator **مُؤَثِّرٌ فُروقِيّ**

opérateur de différence

واحدٌ من عدة مؤثرات؛ كمؤثر الإزاحة، أو مؤثر الفرق الأمامي، أو المؤثر الوسطي المركزي. يمكن استعمال المؤثرات الفروقية للتعبير - بطريقة مواتية - عن دساتير الاستكمال الداخلي أو الحساب العددي، أو مكاملة الدوالّ؛ كما يمكن استعمالها بصفتها مقادير جبرية.

difference quotient **خارِجُ قِسْمَةٍ فُروقِيَّة**

quotient de différences

خارجُ القسمة الفروقية لدالةٍ f هو: $\dfrac{f(x+\Delta x) - f(x)}{\Delta x}$

ويقال إنها خارج قسمة فروقية أمامية أو خلفية وفقًا لكون المقدار موجبًا أو سالبًا على الترتيب.

مثال: إذا كانت الدالة f معرَّفةً بالقاعدة $f(x) = x^2$، فإن خارج قسمتها الفروقية هو:

$$\frac{(x+\Delta x)^2 - x^2}{\Delta x} = 2x + \Delta x.$$

differences of the first order **فُروقٌ مِنَ المَرْتَبَةِ الأولَى**

suites des différences de premier ordre

تسمية أخرى للمصطلح first-order differences.

differences of the second order **فُروقٌ مِنَ المَرْتَبَةِ الثَّانية**

suites des différences de second ordre

تسمية أخرى للمصطلح second-order differences.

diffeomorphism **تَفاكُل (ديفْيومورْفيزْم)**

difféomorphism

ليكن f **تقابلاً** *bijection* لمجموعةٍ مفتوحةٍ U من فضاءٍ إقليدي حقيقي E على مجموعةٍ مفتوحةٍ V من فضاءٍ إقليدي حقيقي F (قد يكون $E = F$). نسمِّي f تفاكلاً (من الصف C^1) لـــ U على V، إذا كان كلٌّ من f ومعكوسِهِ f^{-1} مستمرًّا واشتقاقيًّا (قابلاً للاشتقاق) باستمرار في كلِّ نقطةٍ من U و V على الترتيب. مثلاً، فضاءُ الأعداد الحقيقية المألوفة $\mathbb{R}$ ومجالُهُ الجزئي $]0,\infty[$ متفاكلان، لأن التقابلَ $f: \mathbb{R} \to]0,\infty[$ المعرَّفَ بالقاعدة $f(x) = e^x$، ومعكوسَهُ $f^{-1}:]0,\infty[\to \mathbb{R}$ المعرَّفَ بالقاعدة $f^{-1}(x) = \log_e x$ مستمرَّان واشتقاقيان باستمرار في كلِّ نقطةٍ من $\mathbb{R}$ و $]0,\infty[$ على الترتيب. وإذا كان p عددًا صحيحًا أكبر من 1، فإننا نقول عن f إنه تفاكلٌ من الصف C^p إذا كان كلٌّ من f ومعكوسِهِ من الصف C^p، أي أن تكون f و f^{-1} ومشتقاتهما الجزئية حتى المرتبة p مستمرةً واشتقاقيةً باستمرار.

difference **فَرْق**

différence

1. حاصلُ طرحِ عددٍ من آخر.
2. الفرق بين مجموعتَيْن A و B هو المجموعةُ التي تحتوي على جميع عناصر A التي لا تنتمي إلى B. ويعبَّر عن هذه الفرق بالعبارة $A - B$، أو بالعبارة $A \backslash B$.

difference engine **آلةٌ فُروقِيَّة**

machine de différence

تسميةٌ أخرى للمصطلح analytical engine.

difference equation **مُعادَلةٌ فُروقِيَّة**

équation de différence

معادلةٌ صيغتها:

$$\mathrm{F}\big(x, y(x), \Delta y(x), \Delta^2 y(x), \cdots, \Delta^n y(x)\big) = 0$$

2. تسميةٌ أخرى للمصطلح total differential.

differential (*adj*) **تَفاضُلِيّ**
différentiel
صفةٌ لكل ما يحتوي على مشتقات، أو يتعلق بها.

differential atlas **أَطْلَسُ تَفاضُلِيّ**
atlas différentiel
انظر: analytic structure.

differential calculus **حُسْبانُ التَّفاضُل**
calcul différentiel
هو دراسةُ الطريقة التي تتغيَّر بها قيمة دالةٍ نتيجةَ تبدُّل قيمةِ المتغيِّر المستقل (أو المتغيرات المستقلة)، وذلك باستعمال مفهومَي المشتق والتفاضل.
وهو يعالِج مسائلَ تتعلق بدراسةِ ميول بيانات الدوال، والسرعات غير المنتظمة، والتسارعات، والقوى، وتقريب قيم الدوالّ، والقيم العظمى والصغرى والوسطى للدوالّ، إلخ...
قارن بـــ: integral calculus.

differential coefficient **مُعامِلٌ تَفاضُلِيّ**
coefficient différentiel
تسمية أخرى للمصطلح derivative.

differential equation **مُعادَلةٌ تَفاضُلِيَّة**
équation différentielle
المعادلة التفاضلية العادية هي علاقةٌ بين المتغيِّر المستقل x والمتغيِّرِ التابع $y=f(x)$ ومشتقاتِهِ:

$$y'=\frac{\mathrm{d}\,y(x)}{\mathrm{d}\,x},\ y''=\frac{\mathrm{d}^2\,y(x)}{\mathrm{d}\,x^2},\dots,\ y^{(n)}=\frac{\mathrm{d}^n\,y(x)}{\mathrm{d}\,x^n}$$

فالصيغة العامة لهذه المعادلة هي إذن:

$$\mathrm{F}\left(x,y,y',y'',\dots,y^{(n)}\right)=0$$

حيث F دالة حقيقية معرفة على فضاء حقيقي عددُ أبعاده $n+2$. ويقال عن هذه المعادلة عمومًا إنها لاخطية.
انظر أيضًا: partial differential equation.

differentiable atlas **أَطْلَسُ فَضول (أَطْلَسُ قابِلٌ للمُفاضَلَة)**
atlas différentiable
انظر: analytic structure.

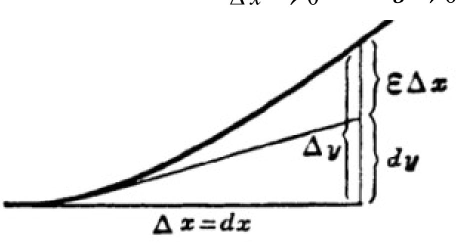
differentiable function **دالَّةٌ فَضولة (دالَّةٌ قابِلةٌ للمُفاضَلة)**
fonction différentiable
دالةٌ لها مشتقٌ في كلِّ نقطةٍ من ساحة تعريفها.

differentiable manifold
مُتَنَوِّعةٌ فَضولَة (مُتَنَوِّعةٌ قابِلةٌ للمُفاضَلة)
variété différentiable
إذا كان لمتنوعةٍ طبولوجية M ذاتِ n بُعدًا بنيةٌ تحليليةٌ S من الصف C^r، فإننا نسمي M متنوعةً فضولة ذات n بُعدًا من الصف C^r، أو اختصارًا متنوعة C^r.
تسمَّى أيضًا: differential manifold.
انظر أيضًا: analytic structure.

differential **تَفاضُل**
différentielle
1. لتكن f دالةً حقيقةً معرَّفةً على مجالٍ مفتوح I من $\mathbb{R}$. فإذا كان مشتق f موجودًا في النقطة x_0 (أي إذا كانت f فضولةً في النقطة x_0) من I، وكانت x نقطة من I، وكتبنا $x=x_0+\Delta x$، فإن:

$$f'(x_0)=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{f(x_0+\Delta x)-f(x_0)}{\Delta x}=\lim_{\Delta x\to 0}\frac{\Delta f}{\Delta x}(x_0)$$

وبذلك يمكن أن نكتب: $\Delta f=f'(x_0)\Delta x+\varepsilon\,\Delta x$
حيث $\varepsilon\to 0$ عندما $\Delta x\to 0$



نسمِّي المقدار $f'(x_0)\Delta x$، تفاضل الدالة f في النقطة x_0، ونرمز له بـــ $\mathrm{d}f(x_0)$. لذا ففي أي نقطة x من I يكون المشتق موجودًا فيها، نجد أن $\mathrm{d}f(x)=f'(x)\Delta x$.
يترتب على هذا التعريف أن $\mathrm{d}\,x=1.\Delta\,x$. لذا نكتب $\mathrm{d}f(x)=f'(x)\,\mathrm{d}x$، أو $\mathrm{d}f=f'\,\mathrm{d}x$.

differentiation **مُفاضَلة**
diffirentiation
عمليةُ إيجاد المشتقِّ الأول لدالة.

digamma function **دالّةٌ ثُنائيَّةُ الغامات**
fonction digamma
المشتقّ اللغارتمي للدالة غاما: $\psi(z)=\frac{\Gamma'(z)}{\Gamma(z)}$.
تسمَّى أيضًا: psi function.

digit **رَقْم**
digit/chiffre
1. أيٌّ من الأرقام العربية:

$$0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$$

في نظام العدّ العَشْريّ.
2. أيٌّ من الرموز المستعملة لتمثيل الأعداد من 1 إلى $b-1$ في نظام العدّ ذي الأساس b. مثلاً، في نظام العدّ الستَّ عَشْريّ تُستعمل الأرقام الإضافية: *A, B, C, D, E, F*.

digit place **مَنْزِلةُ رَقْم (خانةُ رَقْم)**
place de digit
تسمية أخرى للمصطلح digit position.

digit position **مَوْقِعُ رَقْم**
position de digit
موقعُ رقْمٍ معيَّنٍ في عددٍ ما، يعبَّر عنه بترتيب الأرقام الواردة فيه بدءًا من أصغر **رقْمٍ معنويٍّ** *significant digit* للعدد.
يسمَّى أيضًا: digit place.

digital (*adj*) **رَقْمِيّ**
numérique
كلُّ ما يمثَّل بصيغةٍ عددية، كالجداول أو البيانات العددية وغيرها. أما ما يمثَّل بغير الأعداد فليس رقْميًّا. فالساعةُ الرقمية تعطي الوقت بأعداد، أما الساعةُ التقليدية التي لها عقربان فليست رقمية.

differential form **صيغةٌ تَفاضُلِيَّة**
forme différentielle
حُدوديَّةٌ متجانسة بالنسبة إلى التفاضلات؛ مثل الصيغة:
$x^2 dy - y dx$.

differential geometry **الهَنْدَسةُ التَّفاضُلِيَّة**
géométrie différentielle
فرعٌ من علم الهندسة يدرس المنحنيات والسطوح باستعمال طرائق حسبان التفاضل.

differential manifold **مُتَنَوِّعةٌ تَفاضُلِيَّة**
variété différentielle
تسمية أخرى للمصطلح differentiable manifold.

differential operator **مُؤَثِّرٌ تَفاضُلِيّ**
opérateur différentiel
1. هو **المؤثِّرُ** *del* المستعمَلُ في التحليل المتجهي، والمعرَّف بالعبارة:

$$\vec{\nabla}=\vec{i}\,\frac{\partial}{\partial x}+\vec{j}\,\frac{\partial}{\partial y}+\vec{k}\,\frac{\partial}{\partial z}$$

حيث $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ متجهاتُ الوحدة باتجاه المحاور الإحداثية x, y, z على الترتيب،
وحيث $\frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial y}, \frac{\partial}{\partial z}$ هي المشتقات الجزئيةُ لدالةٍ ما بالنسبة إلى x, y, z على الترتيب.
انظر أيضًا: divergence، و curl، gradient، و Laplace operator.
2. أيُّ مؤثِّر يتضمن مشتقات.

differential topology **الطبولوجيا التَّفاضُلِيَّة**
topologie différentielle
فرعُ الرياضيات الذي يَدرس المتنوعات الفضولة.

differentiate (*v*) **يَشْتَقّ (يُفاضِل)**
dériver
يُوجِدُ المشتقَّ الأولَ لدالة.

dihedron **ثُنائِيُّ الوَجْه**

dièdre

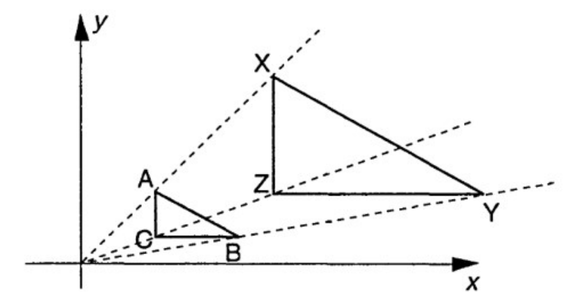
شكلٌ هندسيٌّ مكوَّنٌ من نصفَي مستويَيْن متقاطعَين في مستقيمٍ مشترك يسمَّى **حَرْف** *edge* ثنائيِّ الوجه.

يسمَّى أيضًا: dihedral.

dilatation **تَمْديد**

dilatation

تحويلٌ لا يغيِّر سوى حجم شكلٍ هندسي. في الشكل الآتي ABC تمديد لـــ XYZ وبالعكس.



dilation **تَمْديد**

dilation

تهجئة أخرى للمصطلح dilatation.

dilogarithm **لُغارِتْمٌ ثُنائِيّ**

dilogarithme

انظر: polylogarithm.

Dilworth's theorem **مُبَرْهَنَةُ ديلْويرْث**

théorème de Dilworth

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه في أيِّ مجموعةٍ منتهيةٍ مرتبةٍ جزئيًّا يكون أكبرُ عددٍ أصليٍّ لسلسلةٍ معاكسة في المجموعة مساويًا أصغرَ عددٍ من السلاسل المنفصلة التي يمكن أن تُجزَّأ إليها تلك المجموعةُ المرتبةُ جزئيًّا.

dimension **بُعْد**

dimension

1. هو في فضاءٍ إقليديٍّ عددُ الإحداثيات اللازمة لتحديد موقع نقطةٍ فيه.

digital computer **حاسوبٌ رَقْمِيّ**

ordinateur digital

حاسوبٌ تَعتمد فيه العملياتُ الحسابيةُ على حالتين منفصلتين أو أكثر. والحواسيبُ الرقْمية الاثنانية مَبْنيّةٌ على حالتين منطقيتين: "on" و"off"، ممثلتين بمستويَيْن من الجهد.

digraph **بَيانٌ مُوَجَّه**

graphe orienté

تسمية أخرى للمصطلح directed graph.

dihedral **ثُنائِيُّ الوَجْه**

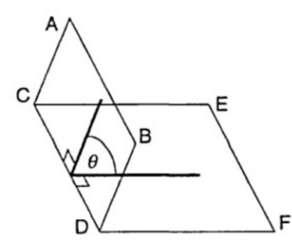
dièdre

تسمية أخرى للمصطلح dihedron.

dihedral angle **زاوِيةٌ ثُنائِيَّةُ الوَجْه**

angle dièdre

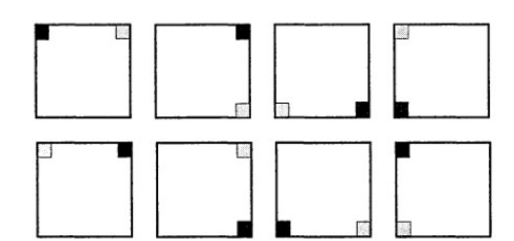
زاويةٌ بين مستويَيْن. فإذا كان المستويان متوازيَيْن، فقياس الزاوية يساوي الصفر، وإذا كانا متقاطعَيْن، فقياسُها هو قياس الزاوية المحصورة بين نصفَي مستقيمَيْن ناتجين عن تقاطع مستويي الزاوية الثنائية مع مستوٍ عموديٍّ على حرفهما المشترك.



dihedral group **زُمْرَةٌ ثُنائِيَّةُ الوَجْه**

groupe diédre

زمرةُ تناظراتٍ في فضاءٍ ثلاثيِّ الأبعاد تحوِّل مضلَّعًا منتظمًا لينطبق على نفسه. وغالبًا ما يُرمز لهذه الزمرة بـــ D_n، حيث n عدد أضلاع المضلَّع. يبيِّن الشكل الآتي زمرة ثنائية لِمربَّع:



Dini theorem **مُبَرْهَنَةُ دِيْني**

théorème de Dini

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه إذا كانت متتاليةٌ رتيبةٌ من الدوالِّ الحقيقية المستمرةِ متقاربةً نقطيًّا من دالةٍ مستمرة f على مجموعةٍ متراصةٍ C، فإن هذا التقارب منتظم. أي إن المتتالية تتقارب بانتظامٍ من f على C.

dioctahedral **سِتَّ عَشْرِيُّ الوُجوه**

dioctahedral

مجسَّمٌ له ستة عشر وَجهًا.

Diophantine analysis **تَحْليلٌ دِيوفَنْتِيّ**

analyse de Diophantus

أسلوبٌ لإيجاد الحلول الصحيحة لمعادلاتٍ جبريةٍ معيَّنة. سُمِّيَ هذا التحليل باسم ديوفَنْتُوس الإسكندري.

Diophantine equation **مُعادَلَةٌ دِيوفَنْتِيَّة**

équation de Diophantus

معادلةٌ حدوديةٌ تحوي متغيِّرًا مستقلاًّ واحدًا أو أكثر، ومُعاملاتُها أعدادٌ صحيحة. والمطلوب في هذه المعادلة إثباتُ وجود (أو عدم وجود) حلولٍ صحيحةٍ لها. مثلاً، المعادلةُ الواردة في مبرهنة فيرما الأخيرة هي معادلةٌ ديوفنتية. وفي عام 1910 أثبتَ ماتياسيڤتش عدم وجود خوارزميةٍ عامةٍ تسمح لنا .بمعرفة وجود (أو عدم وجود) حلولٍ صحيحةٍ للمعادلات الديوفنتية.

انظر أيضًا: Pell equation.

Diophantus of Alexandria **دِيوفَنْتُس الإسكندري**

Diophantus

(250 قبل الميلاد تقريبًا) عالِمٌ رياضيٌّ إغريقيٌّ كان يعيش في مصر، له كتاب "الحساب *Arithmetica*".

dipath **مَسارٌ مُوَجَّه**

dipath/chemin orionté

تسمية أخرى للمصطلح directed path.

2. هو في فضاءٍ متَّجهيٍّ عددُ متجهاتِ أيِّ قاعدةٍ له؛ أي هو العددُ الأدنى للمتجهات المستقلة ثنائيًّا التي تولِّد هذا الفضاء.

3. نقول عن فضاءٍ طبولوجيٍّ X إنه منتهي الأبعاد إذا كان ثمة عددٌ صحيحٌ موجب m بحيث أنه إذا كانت A أيَّ تغطيةٍ مفتوحةٍ لــ X، فثمة تغطيةٌ مفتوحةٌ B لــ X تمثِّل تغطيةً أدقّ لــ A رتبتُها تساوي m+1 على الأكثر.

وعلى هذا فإن بُعْدَ الفضاء الطبولوجي يُعرَّف بأنه أصغرُ قيمِ m السابقة.

ويبرهَن على أنه إذا كانت Y مجموعةً جزئيةً مغلقةً من الفضاء X، وكان هذا الفضاءُ منتهيَ الأبعاد، فإن Y تكون كذلك، ويكون بُعْدُ Y أصغرَ من بُعْدِ X أو يساويه.

4. (في **مبسَّط** *simplex*) عددٌ يقلُّ عن عددِ رؤوس المبسَّط بواحد.

5. (في **مُجَمَّع مبسَّطات** *simplicial complex*) أكبرُ أبعاد المبسَّطات التي تكوِّن المبسَّط.

6. طول أحد أضلاع المستطيل.

7. طول أحد حروف متوازي المستطيلات.

Dini condition **شَرْطُ دِيْني**

condition de Dini

شرطٌ ينصُّ على أنه كي تكون متسلسلةُ فورييه لدالةٍ f متقاربةً في نقطةٍ x، فلا بدَّ أن تكون نهايتا f في x من اليسار واليمين، أي إن $f(x-)$ و $f(x+)$ موجودتَيْن كلتَيْهما، وأن تكون الدالةُ المحدَّدة بالقيمة المطلقة للنسبة:

$$\frac{\left[f(x+t)-f(x+)+f(x-t)-f(x-)\right]}{t}$$

كمولةً على مجالٍ مغلق $-d \le t \le d$، حيث d عددٌ موجب.

Dini, Olysse **أُوليسْ دِيْني**

Dini, O.

(1845–1918) رياضيٌّ إيطاليّ، أجرى معظمَ بحوثه في التحليل الرياضي والهندسة التفاضلية.

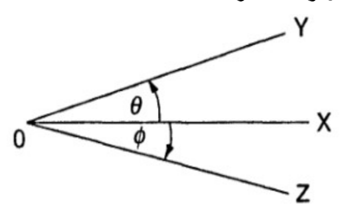
Dirac delta function **دالَّةُ دِلْتا لديراك**
fonction delta de Dirac
تسمية أخرى للمصطلح delta function.

Dirac distribution **تَوْزيعُ ديراك**
distribution de Dirac
تسمية أخرى للمصطلح delta function.

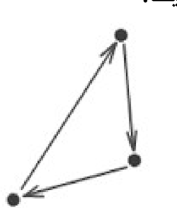
Dirac, Paul Maurice **بُول موريس ديراك**
Dirac, P. M.
(1902–1984) عالِمٌ رياضيٌّ وفيزيائي، وُلِدَ في إنكلترا، من أبٍ سويسري وأمٍّ إنكليزية. عَمِلَ أستاذًا للرياضيات بجامعة كامبردج مدة 37 عامًا. أشهرُ أعماله دَمْجُ نظريةِ النسبية في الميكانيك الكموميّ (الكوانتي). حاز جائزةَ نوبل عام 1933 في الفيزياء مناصفةً مع شرودينغر.

Dirac spinor **مُدَوِّمُ ديراك**
spinor de Dirac
تسمية أخرى للمصطلح spinor.

directed angle **زاويةٌ مُوَجَّهة**
angle orienté
زاويةٌ يُعَدُّ أحدُ ضلعَيْها بدايتَها، والضلعُ الآخرُ نهايتَها. في الشكلِ الآتي زاويتان موجَّهتان:

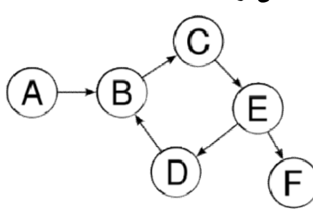


directed cycle **دَوْرةٌ مُوَجَّهة**
cycle orienté
هي مسارٌ موجَّهٌ بسيط.



تسمَّى أيضًا: dicycle.

directed graph **بَيانٌ مُوَجَّه**
graphe orienté
بيانٌ يوجَد اتجاهٌ لكلِّ وصلة منه.

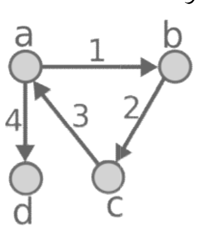


يسمَّى أيضًا: digraph.

directed line **مُسْتَقيمٌ مُوَجَّه**
droite orientée
مستقيمٌ يحدَّد له اتجاهٌ موجب.

B
A
D
C

directed network **شَبَكةٌ مُوَجَّهة**
réseau orienté
هي بيانٌ موجَّهٌ يُسنَد إلى كلِّ وصلةٍ فيه عددٌ صحيح غير سالب يسمَّى وزن الوصلة.



directed number **عَدَدٌ مُوَجَّه**
nombre orienté
عددٌ مسبوقٌ بإشارةٍ موجبةٍ أو سالبة. وهذه الإشارة ضروريةٌ عندما يُطلَب، مثلاً، تعيين موقع نقطةٍ على محورٍ موجَّه.

directed path **مَسارٌ مُوَجَّه**
chemin orienté
متتاليةٌ من رؤوسٍ $v_1, v_2, \ldots, v_n$ في بيانٍ موجَّه، بحيث يوجد قوسٌ من v_i إلى v_{i+1} لجميع قيم $i = 1,2,\ldots,n-1$.



يسمَّى أيضًا: dipath.

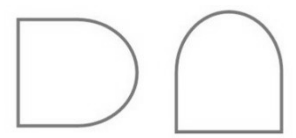
direction cosines **جُيوبُ تَمامِ الاتِّجاه**
cosinus de direction
هي جيوبُ تمامِ زوايا الاتِّجَاه لمستقيمٍ (أو متَّجه) في الفضاء.

direction field **حَقْلُ الاتِّجاه**
champ de direction
حقل الاتجاه لمعادلةٍ تفاضلية من المرتبة الأولى هو مجموعةُ الثلاثيات التي يتكوَّن كلٌّ منها من المتغيِّر المستقل، والمتغيِّر التابع، ومشتقِّ المتغيِّرِ التابع بالنسبة إلى المتغيِّر المستقل. مثلاً، إذا كانت صيغة المعادلة $p=\dfrac{dy}{dx}=f\left(x,y\right)$، فإن حقل اتجاهها هو الثلاثية $\left(x,y,p\right)$.

direction numbers **أَعْدادُ الاتِّجاه**
nombres de direction
أيُّ ثلاثةِ أعدادٍ تتناسبُ مع جيوب تمام الاتجاه لمستقيمٍ (أو متَّجه) في الفضاء.
تسمَّى أيضًا: direction ratios.

direction ratios **نِسَبُ الاتِّجاه**
rapports de direction
تسمية أخرى للمصطلح direction numbers.

directly congruent figures **شَكْلانِ مُتَطابِقانِ مُباشَرة**
deux figures congruentes directement
شكلان هندسيان يمكن تطبيق أحدهما على الآخر بحركةٍ صُلْبَةٍ في الفضاء دون انعكاس.



direct product **جُداءٌ مُباشَر**
produit direct
الجداءُ المباشَرُ لجماعةٍ منتهيةٍ من المجموعات $A_1, \ldots, A_n$ هو مجموعةُ كلِّ المرتَّبات n $(a_1, \ldots, a_n)$، حيث $a_i \in A_i$ لكلِّ $i = 1, 2, \ldots, n$. يُرمز إلى هذا الجداء بإحدى الصيغتَين
$A_1 \times A_2 \times \cdots \times A_n$ أو $\prod_{i=1}^{n} A_i$.

directed ratio **نِسْبَةٌ مُوَجَّهة**
rapport orienté
نسبةٌ بين عددَيْن موجَّهَيْن تأخذ بالحسبان الإشارةَ إضافةً إلى قيمتَيْهما المطلقتَيْن.

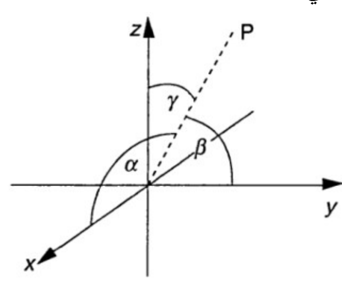
directed set **مَجْموعةٌ مُوَجَّهة**
ensemble dirigé
مجموعةٌ مرتَّبةٌ جزئيًّا، لكلِّ زوجٍ a, b من عناصرها عنصرٌ ثالثٌ أكبرُ من a و b كليهما.
تسمَّى أيضًا: directed system و Moore-Smith set.

directed system **نظامٌ مُوَجَّه**
système dirigè
تسمية أخرى للمصطلح directed set.

directional derivative **مُشْتَقٌّ اتِّجاهِيّ**
dérivée dans une direction
معدَّلُ تغيُّرِ دالةٍ باتجاهٍ معيَّن. وبعبارةٍ أخرى، إذا كانت f دالةً حقيقيةً معرَّفةً على الفضاء $\mathbb{R}^n$، وكان $\vec{x}=\left(x_1,\ldots,x_n\right)$ متجهًا في هذا الفضاء، وكان $\vec{u}=\left(u_1,\ldots,u_n\right)$ متجهَ وحدةٍ فيه (أي إن $u_1^2+\cdots+u_n^2=1$)، فإن المشتقَّ الاتجاهيَّ للدالة f في $\vec{x}$ باتجاه $\vec{u}$ هو:

$$f'\left(\vec{x},\vec{u}\right)=\lim_{h\to 0}\frac{f\left(\vec{x}+h\vec{u}\right)-f\left(\vec{x}\right)}{h}.$$

direction angles **زَوايا الاتِّجاه**
angles de direction
الزوايا الثلاث α و β و γ التي يصنعها خطٌّ مستقيم (أو متَّجه) مع الاتجاهات الموجبة للمحاور الإحداثية x و y و z على الترتيب، والتي تكفي لتحديد اتجاه المستقيم (أو المتجه) في الفضاء الثلاثي الأبعاد.



وفي الحالة الخاصة $n = 2$، أي إذا كان $X = X_1 \oplus X_2$، فإننا نقول عن كلٍّ من X_1 و X_2 إنه متمِّمٌ جبريٌّ للآخر، ونقول أيضًا إن X_1 و X_2 زوجٌ مُتَتَامٌّ من الفضاءات الجزئية (أو الزمر الجزئية). مثلاً، $X_1 = \mathbb{R}$ فضاءٌ جزئي (يُمثَّل بمحورٍ حقيقي) من المستوي الإقليدي $\mathbb{R}^2$. ومن الواضح أنه يوجد لـــ X_1 عددٌ غيرُ منتهٍ من المتممات الجبرية، كلٌّ منها محورٌ حقيقي، بيد أن أكثرها ملاءمةً في الهندسة التحليلية هو المتمِّمُ العموديُّ على X_1، الذي يمثَّل بمحورٍ X_2 عموديٍّ على X_1.

direct variation **تَغَيُّرٌ طَرْدِيّ**
variation directe
تسميةٌ أخرى للمصطلح direct proportion.

Dirichlet, Peter Gustave Lejeune
بيتَر غوسْتاف لوجين ديريخْليه
Dirichlet, P. G. L.
(1805–1859) رياضيٌّ ألماني، فرنسيُّ المولد. توصَّل إلى نتائج مهمة في المثاليات، وقدَّم إسهاماتٍ مشهودةً في نظرية الأعداد والتحليل العقدي، والميكانيك النظري، ومتسلسلات فورييه، ومسائل القيم الحدِّية.

Dirichlet conditions **شُروطُ ديريخْليه**
conditions de Dirichlet
هي شروط كافية لتقارب متسلسلة فورييه لدالة معيَّنة، وهذه الشروط هي أن تكون الدالة محدودةً، ولها عددٌ منتهٍ من القيمِ العظمى والصغرى وعددٌ منتهٍ من الانقطاعات على المجال المغلق $[-\pi, \pi]$،

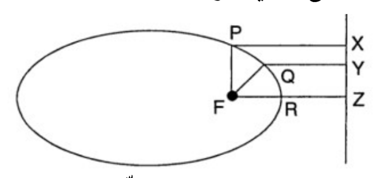
Dirichlet principle **مَبْدَأُ ديريخْليه**
principe de Dirichlet
تسميةٌ أخرى للمصطلح pigeonhole principle.

Dirichlet problem **مَسْأَلَةُ ديريخْليه**
problème de Dirichlet
تُعنى هذه المسألةُ بإيجاد حلٍّ لمعادلةِ لابلاس يحقِّق شروطًا معينة في منطقةٍ ما وعلى حدودها.

direct proof **بُرْهانٌ مُباشَر**
preuve directe
إثباتُ صحةِ قضيةٍ ما بالاستناد المباشر إلى مفاهيمَ وتعاريفَ وفرضيات، خلافًا لطريقة البرهان بالخُلْف.
قارن بـــ: indirect proof.

direct proportion **تَناسُبٌ طَرْدِيّ**
proportion directe
قضيةٌ مؤدَّاها أن النسبةَ بين مقدارَين تظلُّ ثابتةً عند تغيُّرهما.
قارن بـــ: indirect proportion.

directrix **دَليل**
directrice
1. ثمة تعريف للقطعُ المخروطيُّ هو: المحلُّ الهندسي لنقطةٍ تتحرك في مستوٍ يحوي مستقيمًا ثابتًا ونقطةً ثابتةً خارجةً عنه، بحيث تكون نسبةُ بُعْد النقطة المتحركة عن النقطة الثابتة إلى بُعْدها عن المستقيم الثابتِ ثابتةً. تسمَّى هذه النسبةُ الثابتةُ **التباعد المركزي** *eccentricity* للقطع، وتسمَّى النقطةُ الثابتةُ بؤرةَ/مِحْرَقَ القطع. أما ذلك المستقيم الثابت فيسمَّى دليلَ القطع. ويكون القطع ناقصًا أو زائدًا أو مكافئًا حسبما يكون الاختلاف المركزيُّ أصغرَ من الواحد، أو أكبرَ منه، أو يساويه، على الترتيب. في الشكل الآتي يمثل المستقيم XYZ دليل القطع الناقص الذي محرقه F:



2. منحنٍ يَستند إليه دائمًا مستقيمٌ يولِّد سطحًا مسطَّرًا.

direct sum **مَجْموعٌ مُباشَر**
somme directe
نقول عن فضاءٍ متَّجهيٍّ (أو زمرة آبلية) إنه (إنها) مجموعٌ مباشرٌ لـــ n فضاءً جزئيًّا (أو زمرةً جزئية) $X_1, \cdots, X_n$، ونكتب $X = \overset{n}{\underset{i=1}{\oplus}} X_i$، إذا وُجِد لكلِّ عنصرٍ x من X تمثيلٌ وحيدٌ صيغته $x = \sum_{i=1}^{n} x_i$، حيث $x_1 \in X_1, \cdots, x_n \in X_n$.

2. إذا كانت $\{a_n\}$ متتاليةً من الدوالِّ الحقيقية تحقِّق الشرط $\left|\sum_{n=1}^{p} a_n x\right| < k$، حيث k عدد موجب مستقل عن p و x، وكانت $\{u_n(x)\}$ متتاليةً أخرى من الدوال الحقيقية تحقِّق المتراجحة $u_n(x) \geq u_{n+1}(x)$ لكل x، وكان $u_n(x) \to 0$ بانتظام عندما $n \to 0$، فإن المتسلسلةَ $\sum_{n=1}^{\infty} a_n(x)\, b_n(x)$ تتقارب بانتظام.

Dirichlet theorem **مُبَرْهَنَةُ ديريخْليه**

théorème de Dirichlet

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه إذا كان a و b عددَين أوليَّيْن فيما بينهما (أي لا يوجد قاسمٌ مشترك لهما إلا الواحد)، فتوجد مجموعةٌ غيرُ منتهيةٍ من الأعداد الأولية صيغتُها $a + n b$، حيث n عددٌ صحيحٌ موجب.

disc **قُرْص**

disque

تهجئة أخرى للمصطلح disk.

disconnected set **مَجْموعةٌ غَيْرُ مُتَرابِطَة (غَيْرُ مُتَّصِلَة)**

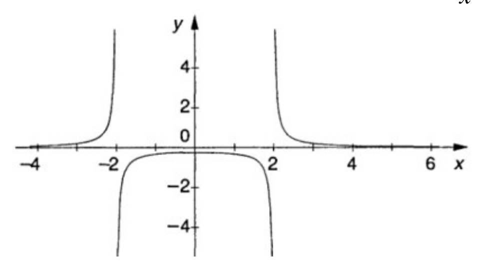
ensemble non-connexe

مجموعةٌ جزئيةٌ من فضاءٍ طبولوجيّ تمثِّل اجتماعَ (اتِّحادَ) مجموعتَيْن غير خاليتَيْن A و B، بحيث يكون تقاطُعُ لصاقةِ A مع B خاليًا، وتقاطُعُ لصاقةِ B مع A خاليًا أيضًا.

discontinuity **انْقِطاع**

discontinuité

1. نقول عن نقطةٍ x من مجموعةِ تعريفِ دالةٍ f إنها نقطةُ انقطاع لـــ f، إذا لم تكن f مستمرةً في x. فمثلاً، الدالةُ $f(x) = \frac{1}{x^2 - 4}$ لها انقطاعان عند $x = 2$ و $x = -2$.



Dirichlet product **جُداءُ ديريخْليه**

produit de Dirichlet

إذا كانت D ساحةً في الفضاء $\mathbb{R}^3$، وكانت $p(x,y,z)$ دالةً حقيقيةً غيرَ سالبةٍ معرَّفةً على D، فإن جداء ديريخليه $D[u,v]$ لدالتَيْن حقيقيتَين $u(x,y,z)$ و $v(x,y,z)$ معرَّفتَيْن على D يعطى بالقاعدة:

$$D[u,v] = \iiint_D (\nabla u . \nabla v + p u v)\, dx\, dy\, dz$$

حيث:

$$\nabla u . \nabla v = \frac{\partial u}{\partial x}\frac{\partial v}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial y}\frac{\partial v}{\partial y} + \frac{\partial u}{\partial z}\frac{\partial v}{\partial z}$$

Dirichlet series **مُتَسَلْسِلةُ ديريخْليه**

série de Dirichlet

متسلسلةٌ غير منتهية من النمط $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{n^z}$، حيث a_n و z عددان عقديان.

Dirichlet's kernel **نَواةُ ديريخْليه**

noyau de Dirichlet

هي النواةُ:
$$\frac{1}{2} + \sum_{k=1}^{n} \cos kt = \frac{\sin \frac{(2n+1)t}{2}}{2 \sin \frac{t}{2}}$$

حيث t ليس من مضاعفات 2π.

Dirichlet test for convergence

اخْتِبارُ (مِعْيارُ) ديريخْليه في التَّقارُب

critère de convergence de Dirichlet

1. إذا كانت $\sum b_n$ متسلسلةً متتاليةُ مجاميعِها الجزئيةِ محدودةٌ (أي إذا وُجد عدد k بحيث يتحقَّق الشرط $\left|\sum_{1}^{p} b_n\right| < k$ أيًّا كان p)، وكانت $\{a_n\}$ متتاليةً تناقصيةً رتيبةً تتقارب من الصفر، فإن المتسلسلةَ $\sum_{n=1}^{\infty} a_n\, b_n$ متقاربة.

discrete variable **مُتَغَيِّرٌ مُتَقَطِّع**
variable discrète
متغيِّرٌ تكوِّن قيمُهُ مجموعةً متقطِّعة.

discretization error **خَطَأٌ تَقْطيعِيّ**
erreur de discrétisation
الخطأ في التقدير العددي لتكامل، الذي ينجم عن استعمال عبارةٍ تقريبيةٍ للدالة الحقيقية المكامَلة.

discriminant **مُمَيِّز**
discriminant
1. عبارةٌ جبريةٌ تابعةٌ لمعاملات معادلةٍ حدودية، تزوِّدنا بمعلوماتٍ عن جذور هذه المعادلة. وفي الحالة الخاصة التي تكون فيها المعادلةُ تربيعيةً (أي $ax^2+bx+c=0$)، فإن مميِّزَها هو: $\Delta=b^2-4ac$، وعندئذٍ يكون الشرطُ اللازم والكافي كي يكون للمعادلة التربيعية جذران حقيقيان مختلفان (أو متساويان) هو أن يكون $\Delta>0$ (أو $\Delta=0$).
2. وبوجهٍ أعمّ، فإن مميِّز المعادلة الحدودية من الدرجة n:

$$a_0x^n+a_1x^{n-1}+\cdots+a_n=0$$

هو حاصلُ ضربِ a_0^{2n-2} في جداء مربعات جميع الفروق بين جذور المعادلة مأخوذةً مثنى.

disintegration of measure **تَفْتيتُ قِياس**
disintégration d'une mesure
تمثيلُ قياسٍ على هيئةِ تكاملِ جماعةٍ من القياسات الموجبة.

disjoint sets **مَجْموعاتٌ مُنْفَصِلة**
ensembles disjoints
مجموعاتٌ لا تحوي عناصرَ مشتركة.

disjunction of propositions **فَصْلُ قَضِيَّتَيْن**
disjonction de deux propositions
هو تكوين قضيةٍ مركّبةٍ من قضيَّتَين بسيطتَيْن p و q باستعمال أداة الربط (أو) (OR). يُرمز إليها بـــ $p\vee q$.

2. تسمَّى نقطةٌ x، لا تنتمي إلى مجموعةِ تعريف دالةٍ f، نقطةَ انقطاعٍ لــ f إذا أضفنا x إلى مجموعة تعريف f، وظلّت f غير مستمرةٍ في x أيًّا كانت القيمة المعطاة لــ $f(x)$. فمثلاً، النقطة 1 هي نقطة انقطاع للدالة $f:\mathbb{R}-\{1\}\to\mathbb{R}$ المعرَّفة بالمساواة $f(x)=\frac{1}{x-1}$.

discontinuous function **دالّةٌ مُنْقَطِعَة (غَيْرُ مُسْتَمِرَّة)**
fonction discontinue
دالةٌ ليست مستمرةً في بعض نقاط مجموعةِ تعريفها، أي تعاني انقطاعًا في نقطةٍ أو أكثر من هذه المجموعة.

discrete Fourier transform **مُحَوِّلُ فورْييه المُتَقَطِّع**
transformée de Fourier discrète
تسميةٌ أخرى للمصطلح finite Fourier transform.

discrete mathematics **الرِّياضِيَّاتُ المُتَقَطِّعة**
mathématique discrète
تسمية أخرى للمصطلح finite mathematics.

discrete random variable **مُتَغَيِّرٌ عَشْوائِيٌّ مُتَقَطِّع**
variable aléatoire discrète
انظر: random variable.

discrete set **مَجْموعةٌ مُتَقَطِّعة**
ensemble discret
هي مجموعةٌ في فضاءٍ طبولوجي ليس لها نقاط تراكم؛ أي يوجد لكلِّ نقطةٍ فيها جوارٌ مفتوحٌ لا يحوي نقاطًا أخرى من المجموعة. مثلاً مجموعةُ الأعداد الصحيحة متقطعة في الفضاء $\mathbb{R}$ في حين أن مجموعة الأعداد المنطَّقة ليست متقطعة في الفضاء $\mathbb{R}$ نفسه، لأن أيَّ مجالٍ مفتوحٍ طولُهُ لا يساوي الصفر، ويحوي عددًا منطّقًا، يحوي أعدادًا منطّقةً أخرى.

discrete topology **الطبولوجيا المُتَقَطِّعة**
topologie discrète
إذا كانت E مجموعةً ما، فإن مجموعةَ كلِّ أجزائها هي طبولوجيا على E، وتسمَّى الطبولوجيا المتقطعة.

dispersion index **دَليلُ التَّشَتُّت**

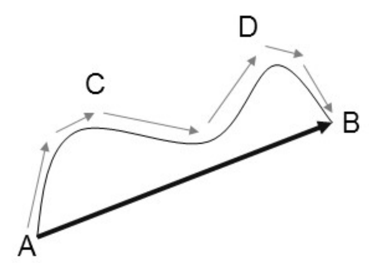
indèxe de dispersion

طرائق إحصائية تُستعمل لتعيين تجانس مجموعةٍ من العينات.

displacement **إزاحة**

déplacement

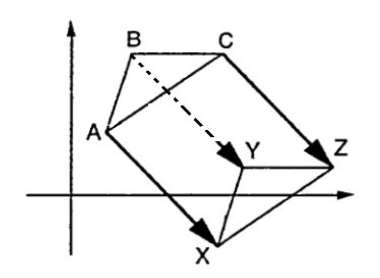
1. مقدارٌ متَّجهيٌّ يدلُّ على تغيُّر موقع نقطة. فإذا انتقلت نقطةٌ من الموقع A إلى الموقع B، فإن الإزاحةَ الحاصلةَ للنقطة هي **AB**.



يسمَّى أيضًا: displacement vector.

2. الإزاحةُ الزاويَّة (أو الدوران) هي الزاوية التي يدورها جسمٌ حول محور.

3 . الإزاحة الخطية لشكلٍ هندسيٍّ (أو الانسحاب) هي ما ينشأ عن إزاحة كلِّ نقطةٍ من الشكل بالمتجه نفسه.



displacement operator **مُؤَثِّرُ إزاحَة**

opérateur de déplacement

هو **مؤثرٌ فروقيٌّ** *difference operator*، رمزه E، يعرَّف بالمعادلة:

$$E\,f(x) = f(x + h)$$

حيث h ثابتةٌ تدلُّ على الفرق بين النقاط المتعاقبة **للاستكمال الداخلي** *interpolation* أو **الحسبان** *calculus*.

يسمَّى أيضًا: forward shift operator.

وتكون هذه القضيةُ المركبةُ صائبةً إذا كانت إحداهما على الأقل صائبة، وتكون خاطئةً إذا كان كلٌّ منهما خاطئة، كما هو موضَّح في جدول الحقيقة الآتي:

p	q	p ∨ q
T	T	T
T	F	T
F	T	T
F	F	F

يسمَّى أيضًا: inclusive disjunction.

disk **قُرْص**

disque

1. كرةٌ مفتوحة أو مغلقة في فضاء متريّ.

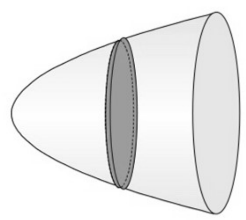
2. تسمية أخرى للمصطلح closed disk.

3. تهجئة أخرى للمصطلح disc.

disk method **طَريقةُ القُرْص**

méthode des tranches

طريقةٌ لحساب حجم مجسَّمٍ دوراني، وذلك بإجراء تكاملٍ على حجوم الشرائح القرصية المتناهية في الصغر المحددة بمستوياتٍ متعامدة على محور الدوران.



dispersion **تَشتُّت**

dispersion

هو درجةُ تَبعثُر البيانات الإحصائية وعدم تركُّزها في نقطةٍ واحدة. يقاس التشتت بعدة طرائق؛ منها:

الانحراف المتوسط *mean deviation*،

والانحراف المعياري *standard deviation*،

والانحراف الرُّبَيْعِيّ *quartile deviation*.

يسمَّى أيضًا: variability.

displacement vector **مُتَّجِهُ إزاحَة**

vecteur de déplacement

تسمية أخرى للمصطلح displacement.

dissect (*v*) **يُقَطِّع**

découper

يُقسِّم مجالاً I إلى عددٍ من المجالات الجزئية بحيث يكون اتحادُها المجالَ I، وتكون النقاطُ المشتركةُ الوحيدةُ المحتملة بينها هي أطرافَ المجالات الجزئية المتجاورة.



مثال: $\left[\frac{1}{4}, 1\right]$ و $\left[0, \frac{1}{4}\right]$ هما تقطيعٌ للمجال $[0,1]$.

انظر أيضًا: partition.

dissimilar terms **حُدودٌ غَيْرُ مُتَشابِهَة**

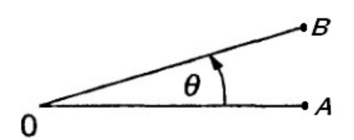
termes non semblables

الحدودُ التي ليس لها الدرجةُ نفسُها، أو التي لا تحتوي على المتغيِّر نفسه. فمثلاً، الحدَّان $2x^5$ و x^3 حدَّان غيرُ متشابهَيْن، والحدود $3x, 3y, 3z$ حدودٌ غير متشابهةٍ أيضًا.

distance **مَسافَة**

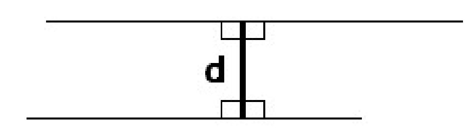
distance

1. المسافةُ الزاويَّة بين نقطتَين A و B: هي الزاوية بين الشعاعَيْن المرسومَيْن من نقطة رصدهما.

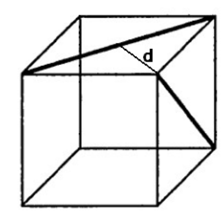


وتسمى أحيانًا المسافة الظاهرية.

2. المسافة بين مستقيمَيْن: فإذا كانا متوازيَيْن، فهي طول العمود المشترك بينهما.



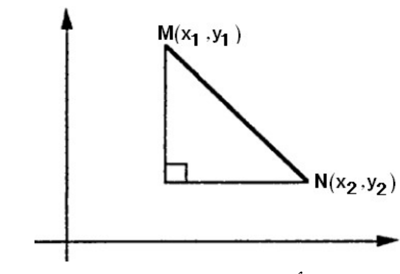
وإذا كانا متخالفَيْن، فهي طول القطعة المستقيمة التي تصل بين نقطةٍ من المستقيم الأول ونقطةٍ من المستقيم الثاني، بحيث تكون هذه القطعة عموديةً على كلٍّ منهما.



وقد أُثبتَ أن هذا العمودَ المشتركَ موجودٌ دومًا.

3. المسافةُ بين مستويين متوازيين: هي طول العمود المشترك بينهما.

4. المسافةُ بين نقطتَين (في فضاءٍ إقليدي): هي طول القطعة المستقيمة الواصلة بينهما. ففي المستوي المنسوب إلى محورَيْن متعامدَيْن، تساوي المسافةُ بين النقطتَين $\mathrm{M}(\mathrm{x}_1, \mathrm{y}_1)$ و $\mathrm{N}(\mathrm{x}_2, \mathrm{y}_2)$ المقدارَ: $\sqrt{(x_1 - y_1)^2 + (x_2 - y_2)^2}$



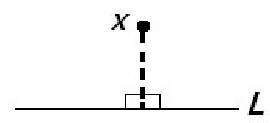
وفي الفضاء الثلاثي الأبعاد المنسوب إلى ثلاثة محاور ديكارتية متعامدة، فإن المسافةَ بين النقطتين: $P(x_1, y_1, z_1)$ و $Q(x_2, y_2, z_2)$ تساوي:

$$\sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$$

وفي الفضاء المتريّ (X, d) تكون **دالة المسافة** *metric* بين نقطتَيْن a, b هي $d(a, b)$.

وفي الفضاء المنظَّم $(X, \|.\|)$، تكون المسافةُ بين نقطتين a,b هي $\|a-b\|$.

5. المسافةُ بين نقطةٍ ومستقيمٍ: هي طول العمود النازل من النقطة على المستقيم.



فإذا كان P مستويًا يحوي النقطة والمستقيم، ونسبناه إلى محورين متعامدين، فإن المسافةَ بين النقطة (x_1, y_1) والمستقيم

$ax + by + c = 0$ تعطَى بالقاعدة:

$$\frac{|a x_1 + b y_1 + c|}{\sqrt{a^2 + b^2}}$$

6. المسافةُ بين نقطةٍ ومستوٍ: هي طول العمود النازل من النقطة على المستوي. وفي الفضاء الديكارتي الثلاثي الأبعاد المنسوب إلى ثلاثة محاور إحداثية متعامدة، تعطَى المسافة بين النقطة (x_1, y_1, z_1) والمستوي $ax + by + cz + d = 0$ بالقاعدة:

$$\frac{|a x_1 + b y_1 + c z_1 + d|}{\sqrt{a^2 + b^2 + c^2}}$$

7. المسافةُ بين مجموعتَيْن P و Q في فضاءٍ متريّ (X, d): هي الحدُّ الأدنى للمسافات بين نقاط P ونقاط Q. فإذا رمزنا لهذه المسافة بـــ $d(P, Q)$، فإن:

$$d(P,Q) = \inf_{\substack{x \in P \\ y \in Q}} d(x, y)$$

distance function **دالّةُ مَسافة**
function distance
تسميةٌ أخرى للمصطلح metric.

distribution **تَوْزيع**
distribution

1. تعميمٌ لفكرة الدالة. يُستعمل في الرياضيات التطبيقية، والنظرية الكمومية، ونظرية الاحتمالات. تُعَدُّ دالةُ دلتا مثالاً على التوزيع.

يسمَّى أيضًا: generalized function.

2. (في حالة متغيرٍ عشوائي متقطِّع) هو دالةٌ تُسنِد إلى كلِّ قيمةٍ ممكنة للمتغيِّر العشوائي احتمالَ حدوث هذه القيمة.

3. (في حالة متغيرٍ عشوائي مستمر X) هو دالةٌ تَقْرِن بكلِّ عددٍ حقيقيٍّ t احتمال أن يكون X أقلَّ من t أو يساويه.

يسمَّى أيضًا: distribution function،
و probability distribution،
و statistical distribution.

distribution curve **مُنْحَني تَوْزيع**
courbe de la fonction de répartition
بيانُ دالةِ التوزيعِ لمتغيِّرٍ عشوائي.

distribution function **دالّةُ تَوْزيع**
fonction de répartition
تسمية أخرى للمصطلح distribution (2,3).

distributive law **قانونٌ تَوْزيعِيّ**
loi distributive

لتكن E مجموعةً مزودةً بقانونَي تشكيلٍ داخليَّيْن (بعمليتين اثنانيتين) $\top$ و $\perp$. نقول عن القانون $\top$ إنه توزيعي بالنسبة إلى (أو على) $\perp$ إذا كان:

$$x \top (y \perp z) = (x \top y) \perp (x \top z)$$

و

$$(x \perp y) \top z = (x \top z) \perp (y \top z)$$

أيًّا كانت العناصر x, y, z من E.

ويكون الشرطان السابقان متكافئين إذا كان القانون $\top$ تبادليًّا.

divergence **تَباعُد**
divergence

1. تباعُدُ متسلسلةٍ أو متتاليةٍ، هو كون هذه المتسلسلة أو المتتالية غير متقاربة.

2. تباعُدُ دالةٍ متجهيَّة $\vec{F}(X,Y,Z)$ هو $\vec{\nabla}.\vec{F}$، حيث $\vec{\nabla}$ هو المؤثِّرُ $\vec{i}\frac{\partial}{\partial x} + \vec{j}\frac{\partial}{\partial y} + \vec{k}\frac{\partial}{\partial z}$، لذا فإن:

$$\vec{\nabla}.\vec{F} = \vec{i}\frac{\partial \vec{F}}{\partial x} + \vec{j}\frac{\partial \vec{F}}{\partial y} + \vec{k}\frac{\partial \vec{F}}{\partial z}$$

$$= \frac{\partial X}{\partial x} + \frac{\partial Y}{\partial y} + \frac{\partial Z}{\partial z}$$

3. وبوجهٍ أعم، فإن تباعُدَ موتِّرٍ ديكارتي:

$$T_{ijk\ldots}\; e_i \otimes e_j \otimes e_k \otimes \ldots$$

هو:

$$\frac{\partial}{\partial x_i}\left(T_{ijk\ldots}\right) e_i \otimes e_j \otimes e_k \otimes \ldots$$

divide (*v*) **يَقْسِم**

diviser

ليكن E و F كائنين رياضيين من نوعٍ واحد. نقول عن E إنه يَقْسم F إذا تحقّق شرطان:

- أن تكون نسبة E إلى F كائنًا من النوع نفسه الذي ينتميان إليه.
- أن تكون عملية القسمة معرَّفةً في هذا النوع.

وهكذا فمن الممكن أن يقسم عددٌ عددًا آخر، وحدوديةٌ حدوديةً أخرى، بيد أنه لا يمكن أن تَقسم متتاليةٌ S متتاليةً أخرى T لعدم وجود تعريفٍ لقسمة متتاليةٍ على أخرى، مع أن S و T كائنان رياضيان من النوع نفسه.

dividend **مَقْسوم**

dividende

المقدارُ الذي نَقْسِمه على مقدارٍ آخر في عملية القسمة. مثال:

12	÷	3	=	4
↑		↑		↑
dividend		divisor		quotient

divine proportion **تَناسُبٌ سِحْرِيّ**

proportion divine

تسمية أخرى للمصطلح golden mean.

divisible (*adj*) **قَسوم (قابِلٌ للقِسْمة)**

divisible

نقول عن مقدارٍ x إنه قسومٌ (قابلٌ للقسمة) على آخر y، إذا وُجد مقدارٌ q بحيث يكون $x = y\ q$. فمثلاً، العدد الصحيح m قسومٌ على العدد الصحيح n إذا وُجد عدد صحيح q بحيث يكون $m = n\ q$.

ونقول عن حدوديةٍ F إنها قسومةٌ (قابلة للقسمة) على حدودية G إذا وُجدت حدوديةٌ Q بحيث يكون $F = G\ Q$.

وثمة العديدُ من اختبارات قابليةِ قسمةِ الأعدادِ الصحيحة على أعداد أخرى؛ من أمثلتها: يقبل عددٌ صحيحٌ القسمةَ على 3 إذا كان مجموع أرقامه يقبل القسمةَ على 3.

divergence theorem **مُبَرْهَنَةُ التَّباعُد**

théorème de divergence

مبرهنةٌ في التحليل المتجهي تنصُّ على أن التكاملَ الثلاثيَّ لتباعُد دالةٍ متجهية $\vec{A}$ على منطقةٍ G، يساوي التكاملَ السطحيَّ للمركبة الناظمية $\vec{A}.\vec{n}$ للدالة على حدود المنطقة؛ أي إن:

$$\iiint_G \operatorname{div} \vec{A}\ dV = \iint_{\partial G} \vec{A}.\vec{n}\ dS$$

حيث $\vec{n}$ متجه الوحدة الناظمي على السطح، والموجَّه خارجًا، وحيث ∂G حدود المنطقة G.

تسمَّى أيضًا: Gauss' theorem I،

و Ostrogradski’s theorem،

و Green’s theorem in space.

divergent integral **تَكامُلٌ مُتَباعِد**

intégrale divergente

هو **تكاملٌ معتلٌّ** *improper integral* ليست له قيمةٌ منتهية.

divergent sequence **مُتَتالِيةٌ مُتَباعِدَة**

suite divergente

متتاليةٌ غير متقاربة. مثال ذلك المتتالية: $\left\{\sum_{k=0}^{n} \frac{1}{k+1}\right\}_{n\geq 1}$.

divergent series **مُتَسَلْسِلةٌ مُتَباعِدَة**

série divergente

متسلسلةٌ لامنتهيةٌ متتاليةُ مجاميعِها الجزئية غيرُ متقاربة.

مثال: المتسلسلة $\sum \frac{1}{n}$ متسلسلة متباعدة.

diverge to zero (*v*) **يَتَباعَدُ إلى الصِّفْر**

diverger vers zéro

ليكن لدينا جداءٌ غيرُ منتهٍ مضاريبُهُ أعدادٌ عقديةٌ غيرُ صفريَّة. نقول عن هذا الجداء إنه يتباعد إلى الصفر إذا كانت متتاليةُ جداءاتِهِ الجزئية $\{p_n\}$ تسعى إلى الصفر عندما يسعى n إلى اللانهاية.

division ring **حَلَقةُ قِسمَة**

anneau à division

حلقةٌ لكلِّ عنصرٍ غيرِ صفريٍّ فيها a مقلوبٌ a^{-1} بحيث يكون: $a\,a^{-1}=e=a^{-1}\,a$، حيث e العنصر الضربيُّ المحايد.

وكلُّ حلقة قسمةٍ تبديليةٍ هي حقلٌ. وحلقةُ القسمة $\mathbb{H}$ لفضاء الأعداد فوق العقدية هي حلقةُ قسمةٍ غير تبديلية.

قارن بـــ: quotient ring.

division sign **إشارةُ القِسمَة**

signe de division

1. الرمزُ ÷ المستعمَل للدلالة على عملية القسمة.

2. الخطُّ المستقيم الصغير المائل: (/)، أو الأفقي: (—) المستعمَل للدلالة على كسر.

divisor **مَقْسومٌ عَلَيْه (قاسِم)**

diviseur

1. المقدار الذي يُقْسَم عليه مقدار آخر في عملية القسمة. مثال:

12	÷	3	=	4
↑		↑		↑
dividend		divisor		quotient

يسمَّى أحيانًا: factor.

2. نقول عن عنصرٍ b في حلقة تبديلية تتضمن عنصرًا محايدًا إنه قاسمٌ لعنصرٍ a، إذا وُجد عنصرٌ c في الحلقة يحقِّق المساواة $a = b\,c$.

divisor function **دالَّةُ القاسِم (دالَّةُ عَدَدِ القَواسِم)**

fonction de diviseurs

هي الدالةُ $d(n)$ التي تُحصِي عددَ قواسم العدد n، ومن ضمنها العددان 1 و n. مثلاً: $d(6)=4$، لأن قواسم العدد 6 هي: $1,2,3,6$. وعندما يكون p عددًا أوليًّا، فإن:

$$d\left(p^k\right)=k+1$$

أيًّا كان العدد الطبيعي k.

division **قِسْمَة**

division

هي العملية العكسية لعملية الضرب؛ فنتيجةُ تقسيم عددٍ a (هو المقسوم) على عددٍ b (هو المقسوم عليه) هي عددٌ c لو ضربناه في b لحصلنا على a. نستثني من هذا التعريف الحالةَ التي يكون فيها $b = 0$، لأن القسمة على الصفر لا معنى لها.

يُرمز عادةً لقسمة a على b بـــ $\frac{a}{b}$ أو a/b.

يمكن أيضًا تعريف a/b بأنه جداء a في مقلوب b.

انظر أيضًا: long division.

division algebra **جَبْرُ قِسْمة**

algèbre à division

هو جبرٌ على حقل، لجميع عناصره غير الصفرية مقلوباتٌ ضربية. إن جَبْرَيِ القسمةِ التجميعيين والتبديليين الوحيدَيْن على حقل الأعداد الحقيقية هما فضاء الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$ (الذي عددُ أبعاده يساوي 1)، وفضاء الأعداد العقدية $\mathbb{C}$ (الذي عددُ أبعاده يساوي 2). هذا وإن فضاء الأعداد فوق العقدية (أعداد هاملتون) هو جبر قسمةٍ تجميعي وغير تبديلي رباعي الأبعاد، وجبر كايلي هو جبر قسمة غير تجميعي وغير تبديلي ثماني الأبعاد.

قارن بـــ: division ring.

انظر أيضًا: Frobenius theorem.

division algorithm **خُوارِزْمِيَّةُ قِسْمَة**

algorithme de division

هي النتيجة الأساسيةُ في نظرية الأعداد التي تنصُّ على أنه يوجد لكلِّ عددَيْن طبيعيَّيْن a و b عددان طبيعيان وحيدان q و r بحيث يكون $a = q\,b + r$ $(r < b)$.

division of a segment **تَقْسيمُ قِطْعَةٍ مُسْتَقيمَة**

division d'un segment

(في الهندسة) تحديدُ موقعِ نقطةٍ تَقْسم قطعةً مستقيمةً داخلاً أو خارجًا بنسبةٍ معينة.

انظر أيضًا: internal division و external division.

divisors of zero **قَواسِمُ للصِّفْر**

diviseurs de zéro

إذا وُجِدَ في حلقةٍ ضربيَّةٍ عنصران غير صفريَّيْن a و b يحقِّقان المساواة $a\ b = 0$، فإننا نسمِّيهما قاسمَيْن للصفر. مثلاً، في حلقة المصفوفات الحقيقية 2×2 نجد أن:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}\begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \end{bmatrix}$$

لذا، فإن المصفوفتَيْن في الطرف الأيسر من المساواة قاسمتان للصفر.

تسمَّى أيضًا: zero divisors.

Dobinski's equality **مُساواةُ دوبينْسْكي**

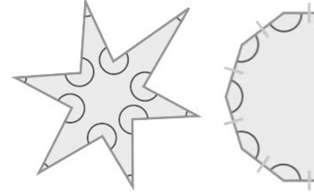
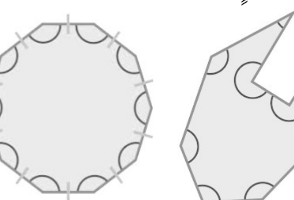
égalité de Dobinski

صيغةٌ يعبَّر فيها عن عددِ بِلْ بمجموعِ متسلسلةٍ غير منتهية.

dodecagon **مُضَلَّعٌ اثْنا عَشَرِيّ**

dodécagone

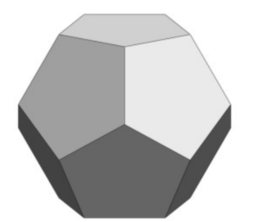
مضلَّعٌ مستوٍ عددُ أضلاعه اثنا عشر ضلعًا.

dodecahedron **اثْنا عَشَرِيُّ الوُجوه**

dodécaèdre

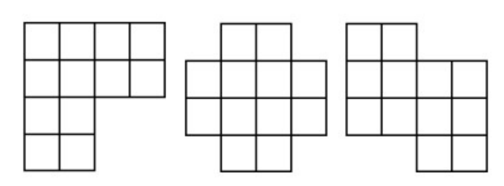
متعدِّدُ وجوهٍ عددُ وجوهه اثنا عشر وجهًا.



dodecomino **دومينو اثْنا عَشَرِيّ**

dodécomino

اسمٌ يطلَق على كلٍّ من الأشكال المستوية التي يمكن تشكيلها بضم 12 مربعًا متساويًا بعضها إلى بعض بحيث يوجد ضلعٌ مشتركٌ على الأقل بين كلِّ مربعَيْن ضُمَّ أحدُهما إلى الآخر. هذا ويبلغ عدده هذه الأشكال 63,600 شكلاً، فيما يلي ثلاثةٌ منها:



انظر أيضًا: decomino، heptomino، hexomino، octomino.

domain **ساحَة، نِطاق، مَنطِقَة، مُنْطَلَق**

domaine

1. ساحةُ دالةٍ هي مجموعةُ القيم التي يمكن أن يأخذها المتغير المستقل. فمثلاً، ساحةُ الدالة الحقيقية المعرَّفة بالقاعدة $f(x) = \sqrt{x}$ هي مجموعةُ الأعداد الحقيقية غير السالبة.

2. الساحةُ (المنطقة) في فضاءٍ طبولوجي هي أيُّ مجموعةٍ غير خاليةٍ مفتوحةٍ ومترابطة فيه.

تسمَّى أحيانًا: open region، region.

3. ساحةُ مؤثِّراتِ مجموعةٍ Ω على مجموعةٍ E هي تطبيقات Ω×E في E.

4. تسمية أخرى للمصطلح Abelian field.

domain of dependence **ساحةُ التَّبَعِيَّة (ساحةُ الاعْتِماد)**

domaine de dépendence

إذا كان لدينا مسألةُ قيمٍ ابتدائية *initial-value problem* لمعادلة تفاضليةٍ جزئية، فيمكن تعيين قيمة الحل في نقطةٍ p وزمنٍ t إذا عرَفْنا القيم الابتدائيةَ على جزء من المدى الكلِّي فقط. ويسمَّى هذا الجزء ساحةَ التبعية. فمثلاً، إذا كانت لدينا المعادلة الموجيَّة:

$$\frac{1}{c^2}u_{tt} = u_{xx}$$

والشرطان الابتدائيان:

$$u_t(x,0) = g(x), \qquad u(x,0) = f(x)$$

فإن قيمة الحل في النقطة x والزمن t تتوقف على القيم الابتدائية في المجال $[x - ct, x + ct]$ الذي هو جزءٌ من المدى الكلِّي.

dominated convergence theorem
مُبَرْهَنةُ التَّقارُبِ المَرْجوح
théorème de convergence dominée

إذا كانت $\{f_n\}_{n\geq 1}$ متتاليةَ دوالَّ قيوسة وفق لوبيغ وكانت هذه المتتالية متقاربةً حيثما كان تقريبًا من دالةٍ f، ووُجدت دالةٌ كمولةٌ g تحقِّق المتراجحة $|f_n| \leq g$ لجميع قيم n، فإن الدالة f تكون كمولة (قابلة للمكاملة)، وإن:

$$\lim \int |f - f_n| \, d\mu = 0$$

ومن ثَم فإن:

$$\int f \, d\mu = \lim_{n\to\infty} \int f_n \, d\mu$$

dominating edge set
مَجْموعةُ وُصْلاتٍ مُهَيْمِنةٌ (راجِحَة)
ensemble des arêtes dominant

مجموعةٌ من الوصلات في بيانٍ كلُّ وصلةٍ فيه إما أن تكون عنصرًا من هذه المجموعة وإما أن يكون لها رأس يشترك مع عنصرٍ من هذه المجموعة.

dominating series **مُتَسَلْسِلةٌ مُهَيْمِنةٌ (راجِحَة)**
série dominante

نقول عن متسلسلةٍ إنها راجحةٌ على متسلسلةٍ أخرى إذا كان كلُّ حدٍّ من الأولى أكبر أو يساوي الحدَّ المقابل له في المتسلسلة الأخرى. تُستعمل هذه المتسلسلةُ الراجحة في اختبار المقارنة في تقارب المتسلسلات.

dominating vertex set
مَجْموعةُ رؤوسٍ مُهَيْمِنةٌ (راجِحَة)
ensemble des sommets dominant

مجموعةٌ من الرؤوس في بيانٍ بسيطٍ بحيث يكون كلُّ رأسٍ في هذا البيان إما عنصرًا من هذه المجموعة أو مجاورًا لعنصرٍ من هذه المجموعة.

تسمَّى أيضًا: external dominating set.

dot product **جُداءٌ داخِلِيّ (جُداءٌ سُلَّمِيّ)**
produit scalaire

تسمية أخرى للمصطلح inner product of two vectors.

dominant function **دالَّةٌ مُهَيْمِنَة**
fonction dominante

لتكن f و g دالتَيْن عدديتين منتهيتين معرَّفتين على جزء P من فضاء الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$، ولتكن x_0 نقطةً ملاصقةً لـــ P في فضاء الأعداد الحقيقية الموسَّع $\overline{\mathbb{R}} = \mathbb{R} \cup \{-\infty, \infty\}$. نقول عن g إنها مهيمنةٌ على f في جوارٍ لـــ x_0 إذا وُجد عددٌ حقيقيٌّ M موجبٌ تمامًا، وجوارٌ V لـــ x_0 بحيث يكون

$$|f(x)| \leq M \, |g(x)|$$

أيًّا كان العنصر x من $V \cap P$.

ويُرمز للعلاقة الأخيرة إما بـــ $f \prec\prec g$ (ترميز هاردي)، وإما بـــ $f = O(g)$ (ترميز لانداو).

dominant vector **مُتَّجِهٌ مُهَيْمِن**
vecteur dominant

نقول عن متَّجهٍ $\vec{a} = (a_1, a_2, \dots, a_m)$ إنه مهيمنٌ على متَّجهٍ $\vec{b} = (b_1, b_2, \dots, b_m)$، إذا كان $a_i \geq b_i$ لكل $i = 1, 2, \dots, m$. أما إذا تحقَّقت المتراجحة $a_i > b_i$ لكل i، فنقول عن $\vec{a}$، إنه مهيمنٌ تمامًا على $\vec{b}$.

dominated (*adj*) **مَرْجوحٌ (مُهَيْمَنٌ عَلَيْه)**
dominé

1. نقول عن مجموعةٍ جزئيةٍ من مجموعةٍ مرتبةٍ جزئيًّا إنه مُهَيمنٌ عليها، إذا وُجد للمجموعة الجزئية حدٌّ أعلى (راجح). وعندئذٍ نقول عن هذا الحد إنه راجحٌ على المجموعة الجزئية.

2. إذا كانت $\{a_i\}_{i\geq 1}$ و $\{c_i\}_{i\geq 1}$ متتاليتَيْن حدودهما أعداد حقيقية موجبة، وكان $a_i \leq c_i$ لكل i، فإننا نقول إن المتتالية $\{a_i\}_{i\geq 1}$ مهيمَنٌ عليها (مرجوحَة) من $\{c_i\}_{i\geq 1}$.

3. وبوجهٍ أعم، إذا كانت حدودُ المتتاليتَيْن الواردتَيْن آنفًا في **2** (أو بعضها) عقدية، وكان $|a_i| \leq |c_i|$ أيًّا كان i، فإننا نقول أيضًا إن المتتالية $\{a_i\}_{i\geq 1}$ مهيمَنٌ عليها (مرجوحَة) من $\{c_i\}_{i\geq 1}$.

double law of the mean **القانونُ الثُّنائِيُّ لِلْوَسَط**

loi de la moyenne double

تسمية أخرى للمصطلح second mean-value theorem.

double log paper **وَرَقَةُ رَسْمٍ لُغارِتْمِيَّةٌ مُزْدَوِجَة**

papier logarithmique double

انظر: log paper.

double minimal surface

سَطْحٌ أَصْغَرِيٌّ ثُنائِيّ (مُزْدَوِج)

surface minimale double

سطحٌ أصغريٌّ له وجهٌ واحدٌ فقط.

double point **نُقْطَةٌ مُضاعَفَة**

point double

نقطةٌ من منحنٍ يقطع بها نفسَه. وقد يكون للمنحني عند هذه النقطة مُمَاسَّان مختلفان أو متطابقان.

double root **جَذْرٌ ثُنائِيّ (جَذْرٌ مُضاعَفٌ مَرَّتَيْن)**

racine double

الجذرُ الثنائيُّ لمعادلةٍ جبريةٍ هو عددٌ a بحيث يمكن كتابة المعادلة بالصيغة $(x-a)^2\, p(x)=0$، حيث $p(x)$ حدودية ليس a جذرًا لها.

double ruled surface **سَطْحٌ مُسَطَّرٌ ثُنائِيّ**

surface réglée double

انظر: ruled surface.

double series **مُتَسَلْسِلَةٌ مُضاعَفَة (ثُنائِيَّة)**

série double

متسلسلةٌ ذاتُ دليلَيْن، كالمتسلسلة:

$$\sum_{n=1}^{\infty}\sum_{m=1}^{\infty}\frac{1}{n^2+m^2}.$$

double tangent **مُماسٌّ ثُنائِيّ**

tangente double

1. مستقيمٌ يَمَسُّ منحنيًا في نقطتَيْن مختلفتَين.

يسمَّى أيضًا: bitangent.

2. مُماسَّان منطبقان لفرعَي منحنٍ في نقطةٍ منه، كمُماسَّي قُرْنَة.

double angle formula **قاعِدةُ (دَساتيرُ) ضِعْفِ الزَّاوِية**

formule d'angle double

دساتيرُ تعبِّر عن دالةٍ مثلثاتيةٍ (أو زائدية) لضعف زاويةٍ بدلالة دوالَّ مثلثاتية (أو زائدية) للزاوية نفسها. من أمثلتها:

$$\cos(2x)=\cos^2 x-\sin^2 x$$

$$\sin(2x)=2\sin x\,\cos x$$

$$\tan(2x)=\frac{2\tan x}{1-\tan^2 x}$$

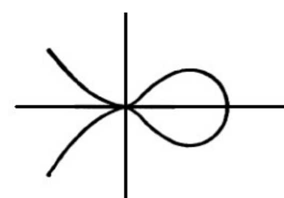
$$\mathrm{sh}(2x)=2\,\mathrm{sh}x\ \mathrm{ch}x$$

قارن بـ: half-angle formulas.

double cusp **قُرْنَةٌ مُضاعَفَة**

cuspe double

نقطةٌ على منحنٍ بحيث يكون لفرعيه اللذين يمران بها المماسُ نفسه، وبحيث يمتد كلٌّ فرعٍ في كلا اتجاهَي المماس. مثال: المنحني $y^2=x^4\left(1-x^2\right)$ له قرنةٌ مضاعفةٌ في نقطة الأصل.



تسمَّى أيضًا: tacnode، و point of osculation.

double integral **تَكامُلٌ ثُنائِيّ**

intégrale double

هو تكاملُ ريمان لدالةٍ في متغيِّرَيْن، ويُكتب بإحدى الصيغتَيْن:

- $$\iint f(x,y)\,\mathrm{dxdy}$$
- $$\iint f(x,y)\,\mathrm{dA}$$

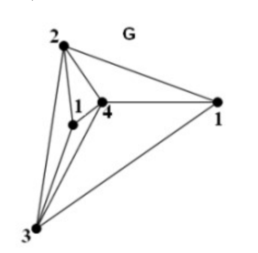
وفي بعض الأحيان يمكن استعمال التكاملات الثنائية (بمتغيرين) لإيجاد بعض قيم التكاملات بمتغير واحد؛ مثال ذلك:

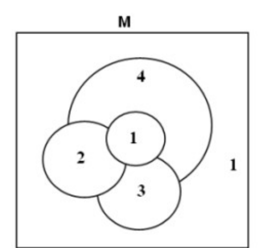
$$\int_{-\infty}^{\infty}\exp\left(-x^2\right)\mathrm{dx}=$$

$$\left[\int_{-\infty}^{\infty}\int_{-\infty}^{\infty}\exp\left(-\left(x^2+y^2\right)\right)\ \mathrm{dxdy}\right]^{1/2}=\sqrt{\pi}$$

dual elements **عُنْصُرانِ ثِنْوِيَّان**
élements duaux
العنصران الثِّنْويَّان في الهندسة الإسقاطية هما النقطة والمستقيم.

dual graph **بَيانٌ ثِنْوِيّ**
graphe dual
بيانٌ مستوٍ لخريطةٍ مستوية، نستبدل فيه بكلِّ دولةٍ عاصمتَها، وبكلِّ حدودٍ مشتركةٍ قوسًا يصل بين الدولتَيْن. في الشكل الآتي خريطةٌ تتطلَّب أربعة ألوان أُشير إليها بأعداد، مع بيانها الثِّنْوِيّ.





dual group **زُمْرةٌ ثِنْوِيَّة**
groupe dual
هي زمرةُ جميع **التشاكلات** *homomorphisms* لزمرةٍ تبديلية G في الزمرة الدوريَّة من المرتبة n، التي مولِّدها g، حيث n أصغر عددٍ صحيحٍ يجعل g^n العنصرَ المحايدَ في G.

dual isomorphism **تَماكُلٌ ثِنْوِيّ**
isomorphisme dual
هو تماكلٌ بين فضاءٍ معيَّن و**فضائِهِ الثِّنْوِيّ** *dual space*.

duality **ثِنْوِيَّة**
dualité
هي قابليةُ المبادلةِ بين نوعَيْن من الكيانات في نظريةٍ ما. مثال ذلك: النقاط والمستقيمات في الهندسة الإسقاطية، والتقاطع والاجتماع في نظرية المجموعات.

duality principle **مَبْدَأُ الثِّنْوِيَّة**
principe de dualité
المبدأُ الذي ينصُّ على أنه إذا كانت مبرهنةٌ ما صحيحةً، فإنها تبقى كذلك إذا استبدلنا بكلِّ كائنٍ وبكلِّ عمليةٍ في المبرهنة زَوْجَيْها. وهذا المبدأ مهمٌّ في الهندسة الإسقاطية، وجبر بول.
يسمَّى أيضًا: principle of duality.

doubling the cube **مُضاعَفةُ المُكَعَّب**
duplication du cube
هي عملية إيجاد ضلعٍ لمكعبٍ حجمُهُ ضعفُ حجمِ مكعبٍ معيَّن، وذلك باستعمال المسطرة والفرجار فقط؛ وقد تبين أن هذه المسألة مستحيلة الحلّ.

doubly periodic function **دالَّةٌ ثُنائِيَّةُ الدَّوْرِيَّة**
fonction doublement périodique
انظر: periodic function.

doubly even number **عَدَدٌ مُضاعَفُ الزَّوجِيَّة**
nombre doublement paire
عددٌ زوجيٌّ N يحقق $N \equiv 0 \pmod 4$؛ أيْ هو عددٌ يقبل القسمة على 4. من أمثلته: $4, 8, 12, 16, \ldots$.
قارن بـــ: singly even number.

doubly stochastic matrix **مَصْفوفةٌ مُضاعَفةُ العَشْوائِيَّة**
matrice doublement stochastique
مصفوفةٌ عناصرُها أعدادٌ حقيقيةٌ غير سالبة، مجموعُ عناصر أيِّ سطرٍ وأيِّ عمودٍ فيها يساوي 1؛ أي:

$$\sum_i a_{ij} = \sum_j a_{ij} = 1$$

مثال:

$$A = \begin{bmatrix} 0 & 0.4 & 0.2 & 0.4 \\ 0.4 & 0.4 & 0 & 0.2 \\ 0.4 & 0.2 & 0.4 & 0 \\ 0.2 & 0 & 0.4 & 0.4 \end{bmatrix}$$

dual basis **قاعِدةٌ ثِنْوِيَّة**
base duale
إذا كان X فضاءً متجهيًّا بُعْدُه n، وكانت $E = \{e_1, \cdots, e_n\}$ قاعدةً له، فإن المجموعةَ $F = \{f_1, \cdots, f_n\}$ المعيَّنة بالصيغة:

$$f_k(e_i) = \delta_{j,k} = \begin{cases} 0 & \text{when} \quad j \neq k \\ 1 & \text{when} \quad j = k \end{cases}$$

هي قاعدةٌ للفضاء الجبري الثِّنْوِيّ X^* لـــ X، وتسمَّى القاعدة الثِّنْوِيّة للقاعدة E.

فَضاءٌ ثِنْوِيّ **dual space**

espace dual

انظر: dual norm.

مُوَتِّرٌ ثِنْوِيّ **dual tensor**

tenseur dual

هو جُداءُ موتِّرٍ موافقٍ للتغيُّر في جميع أدلّتِهِ، في الصيغة المخالفةِ للتغيُّر للموتر المحدِّد المتقلّص على أدلة الموتر الأصلي.

مُبَرْهَنَةُ الثِّنْوِيَّة **dual theorem**

théorème dual

(في الهندسة الإسقاطية) هي المبرهنةُ التي نحصُل عليها من مبرهنةٍ أخرى بإحلالِ نقاطٍ محلَّ مستقيماتٍ، ومستقيماتٍ محلَّ نقاطٍ، وبإحلال عملياتٍ محلَّ عملياتها الثِّنْوِيَّة.

تسمَّى أيضًا: reciprocal theorem.

فَضاءٌ مُتَّجِهِيٌّ ثِنْوِيّ **dual vector space**

espace vectoriel dual

ليكن X فضاءً متَّجهيًّا على حقلٍ K. نُسمِّي الفضاءَ المتجهيَّ $L(X,K)$ المكوَّنَ من مجموعةِ كلِ الدالِّيات الخطية المعرَّفة على X: الفضاءَ المتجهيَّ الثِّنْوِيَّ (أو الفضاءَ الثِّنْوِيَّ اختصارًا) للفضاء المتجهي X، ونرمز إليه بـــ X^*.

إذا كان X منتهيَ الأبعاد، فإن X^* منتهي الأبعاد أيضًا، ويكون بُعداهما متساويَيْن (أي: $\dim X^* = \dim X$). وإذا كان X لانهائيَّ الأبعاد، كان X^* كذلك.

مُبَرْهَنَةُ دوهاميل **Duhamel's theorem**

théorème de Duhamel

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كانت f و g دالتَيْن مستمرتين، فإن:

$$\lim_{|\Delta x|\to 0} \sum_{i=1}^{n} f(x_i')\, g(x_i'')\, \Delta x_i = \int_a^b f(x)\, g(x)\, dx$$

حيث x_i' و x_i'' تقع بين x_{i-1} و x_i لكلٍّ $i = 1, 2, ..., n$ وحيث $|\Delta x| = \max |x_i - x_{i-1}|$، وذلك في أي تجزئة نقطية $a = x_0 < x_1 < ... < x_n = b$ للمجال $[a,b]$.

مُبَرْهَنَةُ الثِّنْوِيَّة **duality theorem**

théorème de dualité

1. المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه إذا كان X فضاءً بُعْدُه n، فإن الزمرةَ الهومولوجية المرتبطة بهذا الفضاء، والتي بُعْدُها $n - p$، متماكلة مع زمرة كوهومولوجية عدد أبعادها p ، وذلك لجميع قيم $p = 0, ..., n$ على أن تتحقّق شروطٌ معيَّنة.

2. إذا وُجد حلٌّ لإحدى مسألتَيْن ثنويتين في البرمجة الخطية، فيوجد حلٌّ للمسألة الأخرى.

نَظيمٌ ثِنْوِيّ **dual norm**

norme duale

ليكن X فضاءً متَّجهيًّا منظَّمًا. عندئذٍ تكوِّن مجموعةُ الدالِّيات الخطية المحدودة على X فضاءً متَّجهيًّا منظَّمًا X'، نظيمُهُ معرَّفٌ بالمساواة:

$$\|f\| = \sup_{\substack{x \in X \\ x \neq 0}} \frac{|f(x)|}{\|x\|} = \sup_{\substack{x \in X \\ \|x\|=1}} |f(x)|$$

يسمَّى هذا النظيمُ النظيمَ الثِّنْوِيَّ للنظيم المعرَّف على X.

ومع أننا نُطلق على الفضاءَيْن: X^* و X' اسمًا واحدًا هو **الفضاء الثنوي** *dual space*، فإنهما مختلفان، وذلك لأن الفضاء الثنوي X^* ذو بنيةٍ جبريةٍ (لذا يسمَّى أحيانًا الفضاء الثنوي الجبري)، في حين أن الفضاء الثنوي X' ذو بنيةٍ طبولوجية. وقد بُرهن على أن X' هو فضاء باناخ سواء أكان X فضاءَ باناخ أم لم يكن.

عَمَلِيَّةٌ ثِنْوِيَّة **dual operation**

operation dual

العمليةُ الثنويةُ في الهندسة الإسقاطية هي تلك التي نحصُل عليها بإحلالِ نقاطٍ محلَّ مستقيماتٍ، ومستقيماتٍ محلَّ نقاطٍ.

أما في الهندسة المستوية، فإن رسْمَ مستقيمٍ مارٍّ بنقطة، وتحديدَ نقطةٍ على مستقيم هما عمليتان ثِنْويتان. وأيضًا، رسْم مستقيمَيْن مارَّيْن بنقطة، ورسْم مستقيم مارٍّ بنقطتَيْن هما عمليتان ثِنْويتان.

أَلْبِرِخْتْ دْيورَر **Dürer, Albrecht**

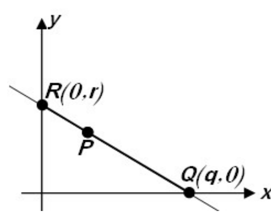
Dürer, A

(1471–1528) رياضيٌّ وفنانٌ ألماني. قدَّم أوَّل وصْفٍ **للدحروج الخارجي** *epicycloide*. وعَرَضَ بعض المفاهيم الرياضية بحفرها على الخشب.

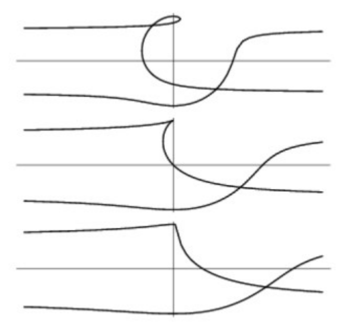
مُنْحَنِي دْيورَر الصَّدَفِي **Dürer's conchoid**

conchoïde de Dürer

هو المحلُّ الهندسيُّ لنقطة P تقع على مستقيم متغير يمر بنقطتَيْن Q و R تقعان على محورين متعامدين.



وهذه النقطة تقع على مسافةٍ ثابتةٍ a من Q. فإذا كان الإحداثيان الديكارتيان لـــ Q و R هما $(q,0)$ و $(0,r)$ على الترتيب، فإن q و r عددان يحقِّقان المعادلة $q + r = b$، حيث b عددٌ ثابت. يبيِّن الشكل الآتي منحني ديورر للحالات التي يكون فيها $(a, b) = (3, 1), (3, 3), (3, 5)$ على الترتيب:



ثُناء **dyad**

dyad

زوجٌ من المتجهات، يُكتب أحدهما بجوار الآخر دون تحديد أي عمليةٍ يخضعان لها. فإذا كان $\vec{A}$ و $\vec{B}$ متجهَيْن، فإن $\vec{A}\,\vec{B}$ ثُناءٌ. ويمكن النظر إلى هذا الثُّناء على أنه جزءٌ من جُداءٍ سُلَّمي (داخلي)، أو من جداء متجهيّ.

هذا وقد حلَّت الموتِّرات، إلى حدٍّ بعيد، محلَّ الثُّناءات.

لاحِقةٌ خَرْساء **dummy suffix**

suffixe muet

لاحقةٌ يمكن الاستعاضةُ عنها بأخرى دون أن تتغيَّر النتيجة. فمثلاً، اللاحقة i في المجموع $\sum_{i=1}^{n} f_i(x)$ خرساء، لأن قيمةَ المجموع لا تتغيَّر إذا استعضنا عن i بلاحقةٍ أخرى، ولتكن j مثلاً.

مُتَغَيِّرٌ أَخْرَس **dummy variable**

variable muette

متغيِّرٌ يمكن الاستعاضةُ عنه بآخر دون أن تتغيَّر النتيجة. فمثلاً، المتغيِّر x في التكامل $\int_a^b f(x)\,dx$ أخرس، لأن قيمةَ التكامل لا تتغيَّر إذا استعضنا عن x بمتغيِّرٍ آخر.

عَدَدٌ اثْنا عَشَرِيّ **duodecimal number**

système duodécimal

عددٌ يعبَّر عنه بترميزٍ اثني عشري وذلك باستعمال الأرقام من 0 إلى 9 والحرفَيْن A و B (أو T و E) للعددين 10 و 11 على الترتيب. فمثلاً، العدد:

$$2\mathrm{B}4_{12} = \left(2\times 12^2\right) + \left(11\times 12\right) + \left(4\times 12^0\right) = 424_{10}$$

نِظامُ العَدِّ الاثْنا عَشَرِيّ **duodecimal number system**

système de numération duodécimale

نظامٌ لتمثيل الأعداد الحقيقية باستعمال اثني عشر رقمًا.

فرانسوا دوبان **Dupin, François Pierre Charles**

Dupin, F. P. C.

(1784–1873) عالِمٌ رياضيٌّ وفيزيائيٌّ فرنسي. مجالُ بحوثه الأساسية في الرياضيات هو الهندسةُ التفاضلية.

مُبَرْهَنةُ دوبان **Dupin's theorem**

théorème de Dupin

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه إذا كان لدينا ثلاثُ جماعاتٍ من السطوح المتعامدة مثنى، فإن خطَّ تقاطع أي سطحَين ينتميان إلى جماعتَيْن مختلفتَيْن هو خطُّ تقوسٍ لكلٍّ من هذين السطحين.

ويعرَّف مدارُ النقطة x من X بأنه المجموعةُ الجزئيةُ $C(x)=\{x\,t : t\in\mathbb{R}\}$؛ أما مدارها الموجب، فيعرَّف بالمجموعة $C^{+}(x)=\{x\,t : t\in\mathbb{R}^{+}\}$ حيث $\mathbb{R}^{+}$ مجموعة الأعداد الحقيقية غير السالبة، وأما مدارها السالب، فيعرَّف بالمجموعة $C^{-}(x)=\{x\,t : t\in\mathbb{R}^{-}\}$ حيث $\mathbb{R}^{-}$ مجموعة الأعداد الحقيقية غير الموجبة.

dynamic programming **بَرْمَجةٌ تَحْريكِيَّة (بَرْمَجةٌ ديناميَّة)**
programmation dynamique
تِقْنيةٌ رياضيةٌ، أكثرُ تعقيدًا من البرمجة الخطية، لحلِّ مسائل الاستمثال المتعددة الأبعاد؛ وذلك بتحويل المسألة إلى متتاليةٍ من المسائل الوحيدة المرحلة، كلٌّ واحدةٍ منها بمتغيِّرٍ واحدٍ فقط.

dynamics **علم التَّحْريك (الدِّيناميك)**
dynamique
فرعٌ من الميكانيك يدرس حركة الأجسام الصُّلْبَة (الجاسئة)، أو التشوُّهيَّة (القابلة للتشوُّه)، نتيجة تأثير قوى مطبَّقةٍ عليها، وبخاصةٍ تلك القوى التي هي من منشأٍ خارجيٍّ عن تلك الأجسام.

dyne **دايْنٌ (دينَة)**
dyne
وحدةُ قوةٍ في نظام الوحدات السَّغثية (سنتيمتر–غرام–ثانية)، وتساوي القوة اللازمة لإعطاء جسمٍ كتلتُهُ غرامٌ واحدٌ تسارعًا مقدارُهُ سنتيمترٌ واحد في الثانية في الثانية.

dyadic expansion **نَشْرٌ ثُناوِيّ**
développement dyadique
تمثيلُ عددٍ في نظامِ العدِّ الاثنانِيّ.

dyadic number system **نِظامُ عَدٍّ ثُناوِيّ**
système dyadique
تسميةٌ أخرى للمصطلح binary number system.

dyadic rational **عَدَدٌ مُنَطَّقٌ ثُناوِيّ**
rationnel dyadique
نقول عن عددٍ منطَّقٍ r إنه ثُناوِي، إذا وُجد عدد طبيعيٌّ m بحيث يكون الجُداءُ $2^m r$ عددًا صحيحًا.

dyadic vector **مُتَّجِهٌ ثُناوِيّ**
vecteur dyadique
انظر: dyad.

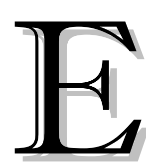
dynamical/dynamic system **نِظامٌ تَحْريكِيّ (ديناميّ)**
système dynamique
هو ثلاثيةٌ $(X,\mathbb{R},\pi)$، حيث X فضاءٌ متري، و $\mathbb{R}$ فضاء الأعداد الحقيقية المألوف، و π تطبيقٌ مستمرٌّ لفضاء الجداء $X\times\mathbb{R}$ في X، يتحقَّق فيها الشرطان الآتيان:

i. $\pi(x,0)=x$ لكلِّ x من X،

ii. $\pi(\pi(x,t_1),t_2)=\pi(x,t_1+t_2)$ لكلِّ x من X، ولكلِّ t_1,t_2 من $\mathbb{R}$.

يسمَّى X فضاءَ الطَّوْر، و π تطبيقَ الطَّوْر. وللسهولة، نكتب $x\,t$ بدلاً من $\pi(x,t)$.

* * *



eccentric angle **زاويةُ التَّباعُدِ المَرْكَزِيّ**

angle excentrique

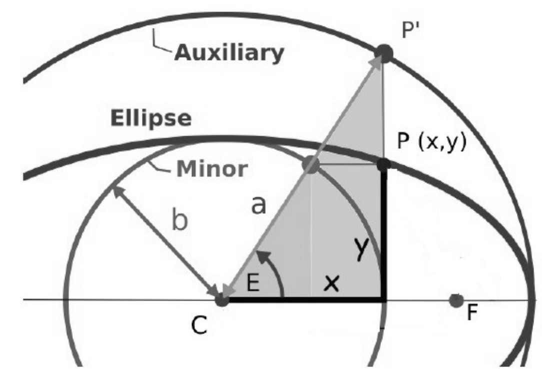
1. (في قطعٍ ناقصٍ ينطبق نصفا محورَيْه على المحورين x و y في منظومة إحداثيات ديكارتية مستوية قائمة) هي الزاوية:

$$E = \arccos\frac{x}{a} = \arcsin\frac{y}{b}$$

حيث $2a$ طول المحور الكبير للقطع،

و $2b$ طول المحور الصغير للقطع،

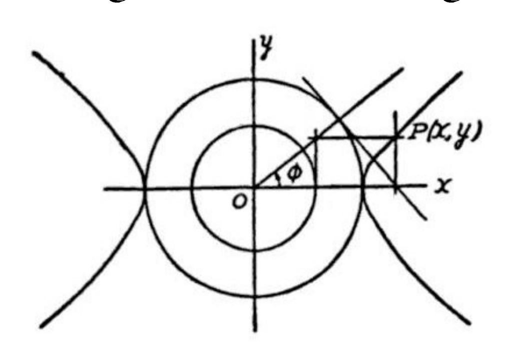
و $P(x, y)$ نقطة على هذا القطع.



2. (في قطعٍ زائدٍ ينطبق نصفا محورَيْه على المحورين x و y في منظومة إحداثيات ديكارتية مستوية قائمة) هي الزاوية:

$$\phi = \text{arc sec}\frac{x}{a} = \text{arc tan}\frac{y}{b}$$

حيث a نصف طول محوره القاطع، و b نصف طول محوره غير القاطع، و $P(x, y)$ نقطة على هذا القطع.



E **E**

E

1. رمز العدد 14 في نظام العدِّ الستَّ عَشْريّ.

2. (في الإحصاء) رمزٌ مختصرٌ للقيمة المتوقَّعة.

e ***e***

e

1. أحد أهم الثوابت المستعملة في الرياضيات، وهو أساس اللغارتم الطبيعي. تساوي قيمته ...2.71828 تقريبًا. ويعرَّف بالمعادلة: $\int_1^e \frac{1}{x}dx = 1$، أو بإحدى المساواتين:

$$e = \lim_{n\to\infty}\left(1+\frac{1}{n}\right)^n$$

$$e = \sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{n!} = 1+\frac{1}{1!}+\frac{1}{2!}+\cdots+\frac{1}{n!}+\cdots$$

وقد أثبت هِرْمِيت أن هذا العدد **متسامٍ** *transcendental*. ولهذا العدد أهميةٌ خاصةٌ في حسبان التفاضل والتكامل، لأن مشتق الدالة e^x هو e^x نفسها. ويسمَّى عدد أويلر.

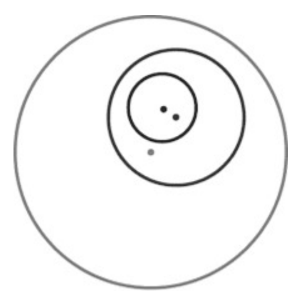
2. (في نظرية الزمر) الرمز الدال على العنصر المحايد لزمرة.

3. (في القطوع) الرمز الدال على التباعد المركزي لقطع.

eccentric (*adj*) **مُخْتَلِفُ المَرْكَز**

excentrique

صفةٌ لأشكال هندسية ليس لها مركزٌ مشترك؛ أي ليست متحدة المركز.



ecenter **مَرْكَزُ دائِرَةٍ خارِجيَّة**

centre de cercle exinscrit

تسمية أخرى للمصطلح excenter.

echelon matrix **مَصْفوفةٌ دَرَجِيَّة**

matrice échelonée

مصفوفة تحقق الشروط الآتية:

- تقع السطور الصفرية تحت السطور غير الصفرية.
- العنصر الأول غير المعدوم في أي سطر غير صفري هو الواحد.
- يقع هذا الواحد في عمودٍ إلى يمين العنصر غير الصفري الأول في أي سطر يعلوه.

المصفوفتان A و B مثالان على المصفوفات الدرجية:

$$A=\begin{bmatrix}1 & 6 & -1 & 4 & 2\\ 0 & 1 & 2 & -3 & 5\\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0\end{bmatrix},\ B=\begin{bmatrix}1 & 2 & 3 & 4\\ 0 & 0 & 1 & 3\\ 0 & 0 & 0 & 1\\ 0 & 0 & 0 & 0\end{bmatrix}$$

أما المصفوفات C و D و E فليست درجية:

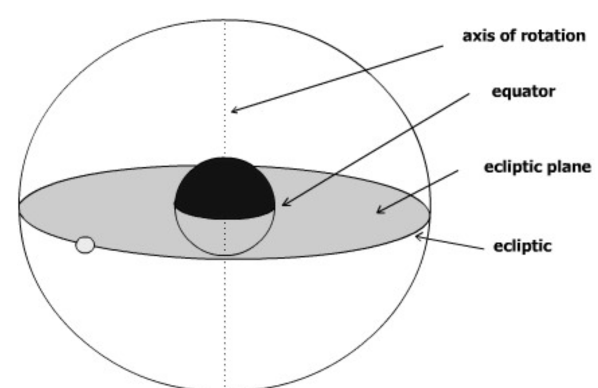
$$C=\begin{bmatrix}1 & 5 & 4\\ 0 & 0 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix},\quad D=\begin{bmatrix}1 & 5 & 4\\ 0 & 6 & 0\\ 0 & 0 & 1\end{bmatrix},\quad E=\begin{bmatrix}1 & 5 & 4\\ 0 & 0 & 1\\ 0 & 1 & 0\end{bmatrix}$$

لأن المصفوفة C لا تحقق الشرط الأول، والمصفوفة D لا تحقق الشرط الثاني، والمصفوفة E لا تحقق الشرط الثالث.

ecliptic **دائِرةُ الكُسوف**

écliptique

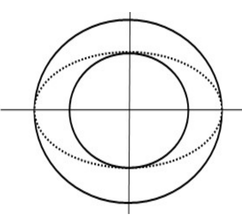
الدائرةُ العظمى التي يقطع فيها مستوي مدارِ الأرضِ الكرةَ السماوية، وهي مسارُ الشمس الظاهري السنوي.



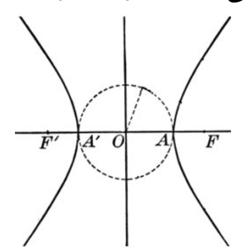
eccentric circles **دائرَتا التَّباعُد المَرْكَزِيّ**

cercles excentriques

1. (في القطع الناقص) هما الدائرتان اللتان مركزهما المشترك هو نقطة تقاطع محوري القطع، وقطراهما هما محوراه الصغير والكبير. تسمَّى الدائرةُ الكبرى منهما الدائرةَ المساعدة للقطع الناقص.



2. (في القطع الزائد) هو الدائرة التي مركزها مركز القطع، وتمرّ بذروتيه. تسمَّى هذه الدائرةُ الدائرةَ المساعدة للقطع الزائد.



eccentricity **التَّباعُدُ المَرْكَزِيّ**

excentricité

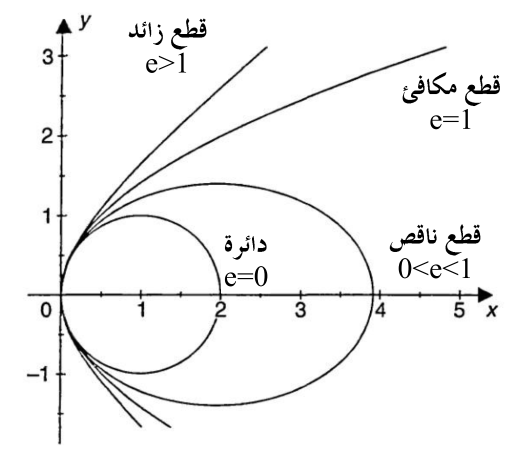
التباعدُ المركزيُّ لقطعٍ مخروطي هو النسبة بين بُعد نقطةٍ ما من هذا القطع عن المحرق وبين بُعْد هذه النقطة عن دليل القطع. ويرمز إلى هذه النسبة بالرمز e؛

فإذا كان $e = 0$ يكون القطع دائرة،

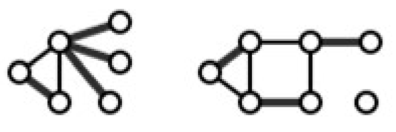
وإذا كان $0 < e < 1$ يكون القطع ناقصًا،

وإذا كان $e = 1$ يكون القطع مكافئًا،

وإذا كان $e > 1$ يكون القطع زائدًا.



edge-covering number **عِدَّةُ التَغْطِيَةِ بالوُصْلات**
nombre des liens couvrants
عددُ الوصلات في تغطيةٍ صُغْرى بالوصلات مضافًا إليه عددُ رؤوس البيان المعزولة. في الشكل الآتي مثالان على تغطيتَيْن صُغْرَيَيْن بالوصلات:

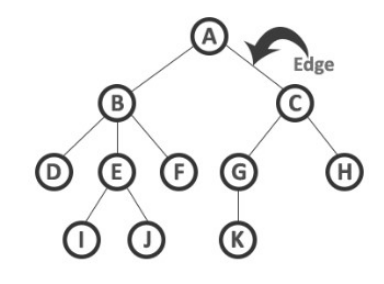


edge domination number **عِدَّةُ هَيْمَنَةِ الوُصْلات**
nombre de domination des liens
أصغرُ عددٍ ممكن من الوصلات في مجموعة وصلات مهيمنة لبيان.

edge independence number **عِدَّةُ اسْتِقْلالِ الوُصْلات**
nombre d'indépendence des liens
أكبرُ عددٍ ممكن من الوصلات في **مواءمةِ** *matching* بيان.

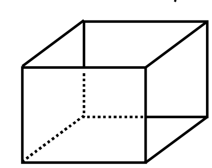
edge-induced subgraph **بَيانٌ جُزْئِيٌّ مُحْدَثٌ بالوُصْلات**
sous-graphe induit par des liens
بيانٌ جزئيٌّ تشتمل رؤوسه على جميع رؤوس البيان الأصلي التي تقع على وصلةٍ واحدةٍ على الأقل من هذا البيان الجزئي.

edge number **عَدَدُ الوُصْلات**
nombre des liens
هو عددُ الوصلات في بيان، ويرمز له بالرمز $|E|$.
مثال: $|E| = 10$ في البيان الآتي:

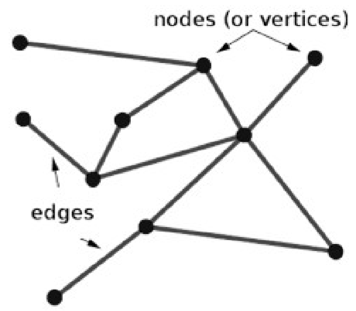


edge of regression **حَرْفُ الانْكِفاء (التَّراجُع)**
bord de la régression
هو المنحني المرتد عند نقطة مميَّزة لجماعة سطوح ذات وسيط واحد.

edge **ضِلْع، حَرْف، حافَة، وُصْلة، قَوْس**
côté/bord/arête/lien/arc
1. (في مضلع) قطعة مستقيمة تكوِّن أحد أضلاع المضلَّع.
يسمَّى أيضًا: side.
2. (في متعدد الوجوه) الفصل المشترك لوجهَيْن مستويَيْن غير متوازيين من مجسَّم؛ فالمكعب، مثلاً، له 12 حرفًا:

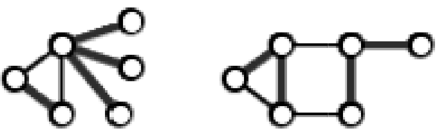


يسمَّى أيضًا: side.
3. (في نظرية البيان) قطعةٌ مستقيمة (أو وصلة أو قوس) تصل بين عقدتَيْن أو رأسَيْن في بيان.



يسمَّى أيضًا: arc.
4. حافَةُ نصف المستوي هو المستقيم الذي يَحدُّه.

edge cover **تَغْطِيةٌ بالوُصْلات**
liens couvrants
مجموعةُ الوصلات التي تمرُّ بجميع رؤوس بيان.
وبعبارة أخرى: نقول عن مجموعة الوصلات C إنها تغطيةٌ بالوصلات لبيانٍ G إذا كان كلُّ رأسٍ من G يقع على وصلةٍ واحدةٍ من C. في الشكل الآتي مثالان على تغطيتَيْن بالوصلات:



قارن بـــ: vertex cover.
انظر أيضًا: minimum edge cover، و minimum vertex cover.

edge set **مَجْموعةُ وُصْلات**

ensemble des arêtes/des liens

هي ببساطة مجموعةُ جميع وصلات بيانٍ ما.

effectively computable function **دالّةٌ حَسوبةٌ بفَعَّاليَّة**

fonction effectivement calculable

أيةُ دالةٍ يمكن أن تُحسَب على الأعداد الطبيعية بإجراءٍ فعَّال.

effective procedure **إجْراءٌ فَعَّال**

procédure efficace

عملٌ يؤدي إلى حلِّ مسألةٍ بعددٍ منتهٍ من التعليمات؛ وهو مرادفٌ لمصطلح خوارزمية.

effective transformation group **زُمْرةُ تَحْويلاتٍ فَعَّالة**

groupe de transformations efficaces

زمرةُ تحويلاتٍ يكون فيها العنصرُ المحايدُ العنصرَ الوحيدَ الذي يُبقِي جميعَ النقاط ثابتة.

efficiency **فَعَّاليَّة**

efficacité

مختصره: eff.

1. نقول عن **مقدِّر** *estimator* إنه أكثر فعالية من غيره إذا كان أقلّ **تَبايُنًا** *variance* منه.

2. نقول عن تصميم تجارب إنه أكثر فعالية من غيره إذا أمكنه تحصيل المستوى نفسه من الدقة في زمنٍ أقلّ أو تكلفةٍ أقلّ.

efficient estimator **مُقَدِّرٌ فَعَّال**

estimateur efficace

مقدِّرٌ إحصائيٌّ ذو **تباينٍ أصغريّ** *minimum-variance*.

Egoroff, Dimitri **دْمِتْري إيغوروف**

Egoroff , D.

(1869-1931) عالِمُ رياضيات روسي، اشتُهر بإسهاماته في حقل الهندسة التفاضلية والتحليل الرياضي. تُنسَب إليه مبرهنةُ إيغوروف.

Egoroff's theorem **مُبَرْهَنةُ إيغوروف**

théorème d'Egoroff

إذا كانت متتاليةٌ من الدوال القَيُوسَة متقاربةً حيثما كان تقريبًا من دالةٍ حقيقية *f*، على مجموعةٍ ذات قياس منتهٍ، فعندئذ يوجد، لكل ε>0، مجموعةٌ ذات قياسٍ أصغر من ε، بحيث تتقارب المتتالية على متممتها بانتظام من *f*.

Egyptian fraction **كَسْرٌ مِصْرِيّ**

fraction égyptienne

كسرٌ صيغته $1/n$ حيث n عددٌ صحيح. سُمِّي كذلك لأن المصريين استعملوا هذا النوع من الكسور بكثرة.

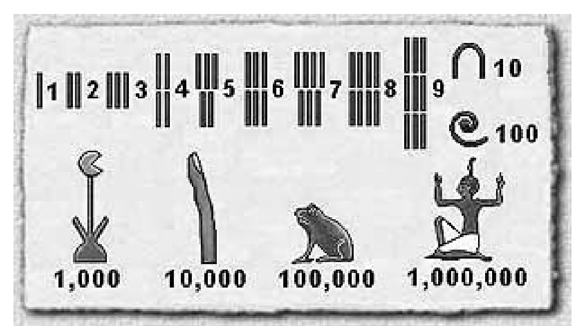
Egyptian numerals **الأرْقامُ المِصْرِيَّة**

nombres égyptiens

أرقام استُعملت في الهيروغليفية المصرية في القرن الرابع والثلاثين قبل الميلاد. وهي رموزٌ (صورٌ) لـــ:

$$1, 10, 10^2, 10^3,...$$

وتُكتَب الأعداد الأخرى بتكرار هذه الرموز.



eigenfunction **دالّةٌ ذاتِيَّة**

fonction propre

1. تسمية أخرى لمصطلح characteristic function.

2. متجهٌ ذاتي لمؤثرٍ خطيٍّ على فضاءٍ متجهيّ، متجهاتُه دوالّ. تسمَّى أيضًا: proper function.

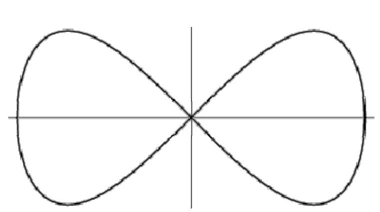
3. حلٌّ لمعادلة شتورم-ليوفيل التفاضلية.

eigenmatrix **مَصْفوفةُ قِيَمٍ ذاتيَّة**

matrice propre

مصفوفةٌ جميعُ مداخلها أصفار، باستثناء تلك التي تقع على القطر الرئيسي حيث تَظهر القيم الذاتية لهذه المصفوفة.

وشكله:



يسمَّى أيضًا: lemniscate of Gerono.

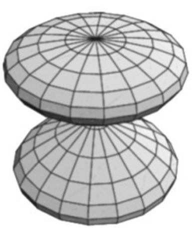
eight surface **سَطْحُ الثَّمانِية**

surface de huit

سطحٌ دورانيٌّ معادلاتُه الوسيطية:

$$x = \cos u \sin 2v,\quad y = \sin u \sin 2v,\quad z = \sin v$$

حيث $0 \le u < 2\pi$ و $\frac{-\pi}{2} \le v \le \frac{\pi}{2}$.



Einstein, Albert **أَلْبِرت أَيْنشْتاين**

Einstein, A.

(1879–1955) فيزيائيٌّ أمريكيٌّ، ألمانيٌّ المولد. ابتكر نظرية النسبية، ويُعَدُّ واحدًا من أعظم فيزيائيي الزمان. حاز في عام 1921 على جائزة نوبل في الفيزياء.

Einstein space **فَضاءُ أَيْنشْتاين**

l'espace d'Einstein

فضاءٌ ريمانيٌّ يتناسبُ فيه **موتِّر التقوُّس** *curvature tensor* المقلَّص مع **الموتِّرِ المتريّ** *metric tensor*.

Einstein's summation convention
مُصْطَلَحُ أَيْنشْتاين في الجَمْع

convention de sommation d'Einstein

اصطلاحٌ – اقترحه أينشتاين عام 1916 – يُستعمل في تحليل الموترات، اتُّفق بموجبه على أنه إذا ظهر دليلٌ في أيِّ حدٍّ مرتين فقط، فإنه يقوم مقام مجموع كلِّ الحدود عندما تأخذ أدلتُها جميعَ قيمها. فالحد a_ib_i مثلاً يعني: $\sum_{i=1}^{n} a_i b_i$.

eigenspace **فَضاءُ قِيَمٍ ذاتِيَّة**

espace propre

لتكن λ قيمةً ذاتيةً لمصفوفةٍ (أو لمؤثِّرٍ خطيٍّ) $\mathbf{A}$. نعرِّف فضاءَ القيم الذاتيَّة بأنه الفضاء المؤلَّف من جميع المتجهات الذاتية المرافقة لــ λ إضافةً إلى المتجه الصفري؛ وبعبارةٍ أخرى، هو فضاء جميع حلول المعادلة المتجهية $(\lambda \mathbf{I} - \mathbf{A})\vec{x} = \vec{0}$، حيث $\mathbf{I}$ المصفوفة المحايدة.

eigenvalue **قيمةٌ ذاتِيَّة**

valeur propre

أيٌّ من المقادير العددية λ التي تحقِّق المعادلة $T(v) = \lambda v$، حيث T مؤثِّرٌ خطيٌّ في فضاءٍ متجهي، و v متجهٌ ذاتِيٌّ.

تسمَّى أيضًا: characteristic number، و characteristic root، و characteristic value، و latent root، و proper value.

eigenvalues equation **مُعادَلةُ القِيَمِ الذَّاتِيَّة**

équation des valeurs propres

انظر: characteristic equation.

eigenvalues problem **مَسْأَلةُ القِيَمِ الذَّاتِيَّة**

problème des valeurs propres

تسمية أخرى للمصطلح Sturm-Liouville problem.

eigenvector **مُتَّجِهٌ ذاتِيّ**

vecteur propre

متجهٌ غير صفريٍّ v لا يتغيَّر منحاه بتحويلٍ خطيٍّ T، أي إنه توجد قيمةٌ عددية λ بحيث يكون $T(v) = \lambda v$.

يسمَّى أيضًا: characteristic vector، و latent vector.

eight curve **مُنْحَني الثَّمانِيَة (لِيمِنسكات)**

courbe de huit

منحنٍ مستوٍ معادلته في الإحداثيات الديكارتية:

$$x^4 = a^2(x^2 - y^2)$$

حيث a ثابتة عددية موجبة.

elementary divisor **قاسِمٌ ابْتِدائِيّ**
diviseur élémentaire
أيٌّ من العوامل الخطية المختلفة للحدودية المميِّزة لمصفوفة.

elementary event **حَدَثٌ ابْتِدائِيّ**
évènement élémentaire
نتيجةٌ مفردةٌ لتجربةٍ ما.
يسمَّى أيضًا: simple event.

elementary function **دالَّةٌ ابْتِدائِيَّة**
fonction élémentaire
أيُّ دالةٍ يمكن تكوينها من دوالَّ جبريةٍ وأسيةٍ ولغارتميةٍ ومثلثاتية، وذلك بواسطة عددٍ منتهٍ من العمليات الابتدائية (الجمع، والطرح، والجُداء، والقسمة، واستخراج الجذور) وتركيب الدوال. فمثلاً، تتكوَّن الدالة:

$$\log\left[\tan^{-1}\sqrt{\left(\exp\left(x^2\right)+1\right)}\right]$$

بالتطبيق المتتابع للعمليات الآتية: التربيع، وحساب الأس، وإضافة العدد 1، واستخراج الجذر التربيعي، وإيجاد معكوس الظل، وأخيرًا حساب اللغارتم.
هذا وليست جميعُ الدوال ابتدائيةً بالضرورة، فدالة التوزيع الطبيعي $\Phi\left(x\right)\equiv\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_0^x e^{-t^2/2}dt$ ودالة التكامل الناقصي $\int\sqrt{1-x^4}dx$ مثالان على الدوال غير الابتدائية.

elementary matrix **مَصْفوفةٌ ابْتِدائِيَّة**
matrice élémentaire
مختصرها: E-matrix.
وهي مصفوفةٌ مربعة نَحصُل عليها انطلاقًا من المصفوفةِ المحايدة بعد إجراء عملياتٍ مصفوفيةٍ ابتدائية عليها.
من أمثلة المصفوفات الابتدائية التي نحصل عليها من المصفوفة $\mathbf{I}_{7\times7}$ بإجراء عمليات ابتدائية على سطورها، المصفوفة:

Eisenstein, Ferdinand Gotthold Max
ماكْس غوتْهولْد فِرديناند أيْزِنشْتاين
Eisenstein, F. G. M.
(1823–1852) عالِم رياضيات ألماني. له إسهاماتٌ في نظرية الأعداد والجبر والتحليل. يُنسَب إليه معيارُ عدم قابلية الاختزال.

Eisenstein's irreducibility criterion
مِعْيارُ أيْزِنشْتاين في عَدَمِ قابلِيَّةِ الاخْتِزال
critère de l'irréductibilité d'Eisenstein
تكون الحدوديةُ: $a_nx^n + a_{n-1}x^{n-1} + \ldots + a_1x + a_0$ ذاتُ المعاملات الصحيحة، غيرَ قابلةٍ للاختزال (خَزُولَة) في حقل الأعداد المنطَّقة، إذا وُجد عددٌ أولي p لا يقسم a_n، ولكنه يقسم كلاًّ من $a_0, a_1, \ldots, a_{n-1}$، و p^2 لا يقسم a_0.
مثال: الحدودية $x^4 - 3x^2 + 6x - 15$ غيرُ خَزُولَة في حقل الأعداد المنطَّقة.

element **عُنْصُر**
élément
1. نقول عن x إنه عنصر من المجموعة A إذا كان منتميًا إليها، ونرمز إلى هذا الانتماء بالصيغة $x \in A$.
يسمى أيضًا: member.
2. (في الهندسة) نقطةٌ، أو خطٌّ، أو مستوٍ، أو جزءٌ من شكلٍ هندسي؛ مثل: ضلع مثلث، أو زاوية مثلث.
3. أيٌّ من مَداخِلِ صفيفةٍ تكوِّن محدِّدةً أو مصفوفة.

elementary column operation **عَمَلِيَّةٌ عَمودِيَّةٌ ابْتِدائِيَّة**
opération élémentaire des colonnes
عمليةٌ مصفوفيةٌ ابتدائيةٌ على أعمدة مصفوفة، ولها ثلاثة أنماط:
(i) مبادلة بين عمودين
(ii) ضرب عمودٍ في عددٍ سلَّمي غير صفري
(iii) إضافة مضاعف عمودٍ إلى عمودٍ آخر
ويمكن الحصول على عمليةٍ عموديةٍ ابتدائيةٍ بالضرب البَعْدي في المصفوفة الابتدائية الموافقة.
قارن بـــ: elementary row operation.

elementary number **عَدَدٌ ابْتِدائِيّ**
nombre élémentaire
عددٌ يمكن تعيينه ضمنًا أو صراحةً بعملياتٍ جبريةٍ ولغارتميةٍ وأُسِّية.

elementary operation **عَمَلِيَّةٌ ابْتِدائِيَّة**
opération élémentaire
إحدى العمليات الرياضية: الجمع، والطرح، والضرب، والقسمة، واستخراج الجذور الصحيحة.

elementary proof **بُرْهانٌ ابْتِدائِيّ**
preuve élémentaire
برهانٌ تُستعمَل فيه الأعداد الحقيقية فقط (أي يُستعمَل فيه التحليل الحقيقي بدلاً من التحليل العقدي).

elementary row operation **عَمَلِيَّةٌ سَطْرِيَّةٌ ابْتِدائِيَّة**
opération élémentaire des lignes
عمليةٌ مصفوفيةٌ ابتدائيةٌ تُجرى على سطور مصفوفة، ولها ثلاثة أنماط: (i) مبادلة بين سطرَيْن
(ii) ضرب سطرٍ في عددٍ سلّمي غير صفري
(iii) إضافة مضاعف سطرٍ إلى سطرٍ آخر
ويمكن الحصول على عمليةٍ سطريةٍ ابتدائيةٍ بالضرب القَبْلي في المصفوفة الابتدائية الموافقة.
قارن بـــ: elementary column operation.

elementary symmetric functions
دَوالٌ مُتَناظِرةٌ ابْتِدائِيَّة
fonctions symétriques élémentaires
في مجموعةِ متغيرات $x_1, \ldots, x_n$، هي مجموعةُ دوالّ $\sigma_1, \ldots, \sigma_n$، حيث σ_k هو مجموع كلِّ جداءات k متغيرًا من المتغيرات السابقة (التي عددها n).
مثال: إذا كان $n = 3$، فإن:

$$\sigma_1 = x_1 + x_2 + x_3$$
$$\sigma_2 = x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3$$
$$\sigma_3 = x_1x_2x_3$$

هذا ويمكن تغيير إشارات (+)، بعضها أو كلها، إلى إشارات (−).
تسمَّى أيضًا: elementary symmetric polynomials.

$$\text{(i)}\begin{bmatrix} 1&0&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0&0\\ 0&0&1&0&0&0&0\\ 0&0&0&1&0&0&0\\ 0&1&0&0&0&0&0\\ 0&0&0&0&0&1&0\\ 0&0&0&0&0&0&1 \end{bmatrix}$$

التي حصلنا عليها من **I** بإجراء مبادلة بين السطر الثاني والخامس؛

والمصفوفة:

$$\text{(ii)}\begin{bmatrix} 1&0&0&0&0&0&0\\ 0&1&0&0&0&0&0\\ 0&0&-8&0&0&0&0\\ 0&0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0&0\\ 0&0&0&0&0&1&0\\ 0&0&0&0&0&0&1 \end{bmatrix}$$

التي حصلنا عليها من **I** بضرب السطر الثالث في العدد (8−)؛

والمصفوفة:

$$\text{(iii)}\begin{bmatrix} 1&0&0&0&0&0&0\\ 0&1&0&0&4&0&0\\ 0&0&1&0&0&0&0\\ 0&0&0&1&0&0&0\\ 0&0&0&0&1&0&0\\ 0&0&0&0&0&1&0\\ 0&0&0&0&0&0&1 \end{bmatrix}$$

التي حصلنا عليها من **I** بإضافة السطر الخامس أربع مرات إلى السطر الثاني.

elementary matrix operation
عَمَلِيَّةٌ مَصْفوفِيَّةٌ ابْتِدائِيَّة
opération matricielle élémentaire
1. إحدى العمليات المصفوفية الآتية:
(i) مبادلة بين سطرَيْن (أو عمودَيْن)
(ii) ضرب سطرٍ (أو عمودٍ) في عددٍ سلّمي غير صفري
(iii) إضافة مضاعف سطرٍ (أو عمودٍ) إلى سطرٍ (أو عمودٍ) آخر
انظر أيضًا: elementary column operation،
و elementary row operation.
2. الحصول على مصفوفةٍ من أخرى بواسطة إحدى العمليات المذكورة آنفًا.

elementary symmetric polynomials

حُدودِيّاتٌ مُتَناظِرةٌ ابْتِدائِيَّة

polynômes symétriques élémentaires

تسمية أخرى للمصطلح:

.elementary symmetric functions

eliminant **مُحَصِّلة**

résultante

تسميةٌ أخرى للمصطلح resultant.

elimination **حَذْف**

élimination

هو استخراجُ مجموعةِ معادلات جديدة من مجموعة معادلات بمتغيراتٍ أقلَّ عددًا، ولكن بالحلول ذاتها تمامًا.

توجد عدة طرق للحذف، منها:

① **الحذف بالجمع أو الطرح**؛ مثال: يمكن حذف المتغير y من المعادلتَيْن:

$$x - 2y = 5 \quad \text{و} \quad x + y = 3$$

وذلك بضرب الأولى بـــ 2، ثم إضافتها إلى الثانية، فنحصُل على المعادلة $3x = 11$.

② **الحذف بالمقارنة**؛ مثال: يمكن حذف المتغير y من المعادلتَيْن:

$$2x + y = 5 \quad \text{و} \quad x + y = 1$$

وذلك بكتابتهما كما يلي:

$$x + y = 5 - x \quad \text{و} \quad x + y = 1$$

وبالمقارنة نحصُل على المعادلة $5 - x = 1$.

③ **الحذف بالتعويض**؛ مثال: يمكن حذف المتغير x من المعادلتَيْن:

$$x + 3y = 4 \quad \text{و} \quad x - y = 2$$

وذلك بتعويض x من الأولى ($x = y + 2$) في الثانية، فنحصُل على المعادلة $y + 2 + 3y = 4$، ومنه $y = 1/2$.

ellipse **قَطْعٌ ناقِص**

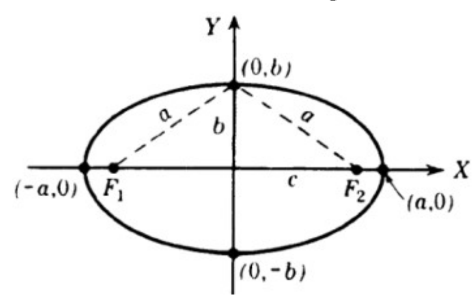
ellipse

هو المحلُّ الهندسيُّ لنقاط المستوي التي مجموع بُعدَيْها عن نقطتَيْن ثابتَتَيْن فيه (هما بؤرتا القطع) يساوي ثابتةً معيَّنة.

معادلة القطع الناقص القياسية في الإحداثيات الديكارتية هي:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$$

وذلك عندما يكون القطع متناظرًا حول نقطة الأصل، ومحوراه منطبقَيْن على محورَي الإحداثيات.

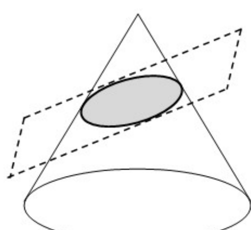


معادلتاه الوسيطيتان: $x = a\cos\theta,\quad y = b\sin\theta$

حيث $\theta \in [0,2\pi[$.

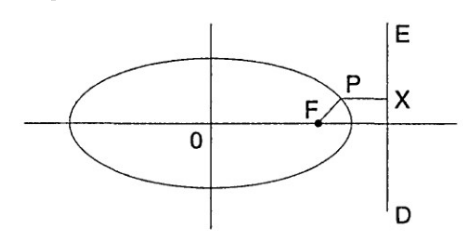
وأما مساحته، فتساوي πab.

هذا ويَنتج القطع الناقص عن تقاطع مخروطٍ دائريٍّ قائمٍ مع مستوٍ بمنحنٍ مغلق وحيد:



وهو، أيضًا، مسقط دائرةٍ على مستوٍ آخر غير موازٍ لمستويها.

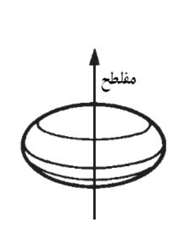
والتباعد المركزيُّ *eccentricity* للقطع الناقص أصغر من 1، وهو النسبة $e = PF/PX$، حيث F بؤرة القطع، و X موقع العمود على النقطة المتغيرة P على دليل القطع DE:

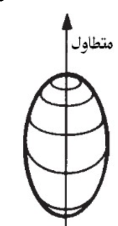


ellipsoid of revolution **مُجَسَّمٌ ناقِصِيٌّ دَوَرانِيّ**

ellipsoïde de révolution

مُجسمٌ ناقصيٌّ يتولَّد عن دوران قطعٍ ناقص حول أحد محورَيْه؛ فإذا كان الدوران حول المحور الكبير للقطع سُمِّي مجسمًا ناقصيًّا مفلطحًا، وإذا كان حول المحور الصغير للقطع سُمِّي مجسمًا ناقصيًّا متطاولاً.





يسمَّى أيضًا: spheroid.

elliptical (*adj*) **إهْليلَجيّ (ناقِصِيّ)**

elliptique

ما له شكل قطعٍ ناقص (إهليلج)، أو له علاقةٌ به.

elliptic cone **مَخْروطٌ ناقِصِيّ**

cône elliptique

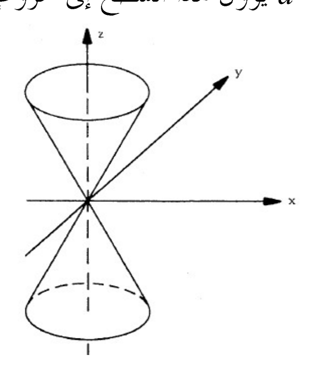
مخروطٌ دليلُه قطعٌ ناقص. فإذا كانت ذروته في مبدأ إحداثيات منظومة ديكارتية قائمة oxyz، ومحوره منطبقًا على المحور z (العمودي على القطع)، فإن معادلاته الوسيطية هي:

$$x = a\cos\theta$$
$$x = b\sin\theta$$
$$z = h$$

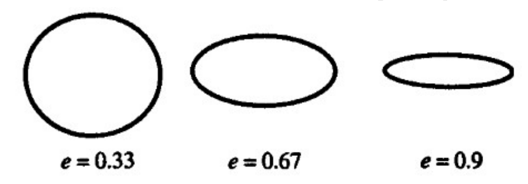
حيث $\theta \in [0,2\pi[$.

وتكون معادلته الديكارتية: $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{h^2}=0$

وفي الحالة $a=b$ يؤول هذا السطح إلى مخروطٍ دائري قائم.



ويزداد تفلطح القطع الناقص بازدياد قيمة e.



ellipsoid **مُجَسَّمٌ ناقِصِيّ (إهْليلَجِيّ)**

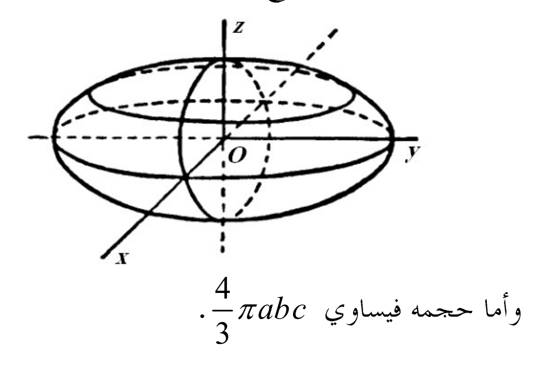
ellipsoïde

مجسمٌ أو سطحٌ هندسيٌّ متناظرٌ حول محاوره الثلاثة، مقاطعُه المستوية دوائر أو قطوع ناقصة.

معادلته القياسية في الإحداثيات الديكارتية:

$$\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=1$$

حيث $(\pm a, 0, 0)$ و $(0, \pm b, 0)$ و $(0, 0, \pm c)$ إحداثيات نقاط تقاطعه مع محاوره x و y و z على الترتيب:



وأما حجمه فيساوي $\frac{4}{3}\pi abc$.

ellipsoidal coordinates **إحْداثِيّاتٌ ناقِصِيَّة فَضائِيَّة**

coordonnées ellipsoïdales

إحداثياتٌ في الفضاء تتعيَّن **بسطوحٍ تربيعيةٍ متحدة البؤرتَيْن** *confocal quadrics*. وترتبط هذه الإحداثيات بالإحداثيات الديكارتية بالعلاقات:

$$\frac{x^2}{a^2-k}+\frac{y^2}{b^2-k}-\frac{z^2}{c^2-k}=1,\quad k<c^2$$

$$\frac{x^2}{a^2-l}+\frac{y^2}{b^2-l}-\frac{z^2}{c^2-l}=1,\quad c^2<l<b^2$$

$$\frac{x^2}{a^2-m}+\frac{y^2}{b^2-m}-\frac{z^2}{c^2-m}=1,\quad b^2<m<a^2$$

حيث تحدِّد k, l, m السطوح التربيعية الثلاثة.

elliptic differential equation مُعادَلَةٌ تَفاضُلِيَّةٌ ناقِصِيَّة

équation différentielle elliptique

نمطٌ عامٌّ من المعادلات التفاضلية الجزئية من المرتبة الثانية، تتضمَّن معادلةَ لابلاس، ولها الصيغة:

$$\sum_{i,j=1}^{n} A_{ij}\left(\frac{\partial^2 u}{\partial x_i \partial x_j}\right)+\sum_{i=1}^{n} B_i\left(\frac{\partial u}{\partial x_i}\right)+Cu+F=0$$

حيث A_{ij} و B_i و C و F دوالٌّ حقيقيةٌ قابلةٌ للاشتقاق، ويقابلُ كلَّ نقطةٍ $(x_1, ..., x_n)$ تحويلٌ خطيٌّ حقيقيٌّ يَختزل الصيغةَ التربيعية $\sum_{i,j=1}^{n} A_{ij} x_i x_j$ إلى مجموعِ n مربعًا، لها جميعًا الإشارةُ نفسُها. فإذا كانت:

$$x_2 = y \quad و \quad x_1 = x \quad و \quad n = 2$$

فإن المعادلةَ السابقة تصبح:

$$a_{11}\frac{\partial^2 u}{(\partial x)^2}+2a_{12}\frac{\partial^2 u}{\partial x\ \partial y}+a_{22}\frac{\partial^2 u}{(\partial y)^2}+$$
$$+b_1\frac{\partial u}{\partial x}+b_2\frac{\partial u}{\partial y}+cu+f=0$$

وتكون هذه المعادلة التفاضليةُ الجزئيةُ ناقصيةً إذا وفقط إذا كان: $(a_{12})^2-(a_{11})(a_{22})<0$.

تسمى أيضًا: elliptic partial differential equation.

elliptic function دالَّةٌ ناقِصِيَّة

fonction elliptique

دالةٌ معاكسةٌ لتكاملٍ ناقِصِيٍّ؛ وبتعبير آخر: **دالةٌ ميرومورفية** *meromorphic function* ثنائيةُ الدورية لمتغيِّرٍ عقدي.

elliptic geometry الهَنْدَسةُ النَّاقِصيَّة

géométrie elliptique

هندسةٌ نحصُل عليها من الهندسة الإقليدية بإبدال مسلَّمة التوازي بالمسلَّمة التي تنصُّ على عدم إمكان رسمِ أيِّ مستقيمٍ يوازي مستقيمًا يَمرُّ بنقطةٍ معيَّنة. وبعبارة أخرى: هندسةٌ لاإقليدية لا يكون فيها لأيِّ مستقيمٍ – يَمرُّ بأيِّ نقطةٍ معيَّنة – مستقيماتٌ موازيةٌ له.

تسمَّى أيضًا: Riemannian geometry.

elliptic conical surface سَطْحٌ مَخْروطِيٌّ ناقِصِيّ

surface conique elliptique

تسمية أخرى للمصطلح elliptic cone.

elliptic coordinates إحْداثِيّاتٌ ناقِصِيَّة

coordonnées elliptique

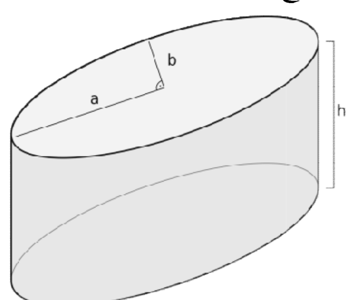
إحداثياتُ نقطةٍ في مستوٍ تتعيَّن بتقاطعِ قطوعٍ ناقصةٍ وزائدةٍ متحدة البؤرتين.

انظر أيضًا: ellipsoidal coordinates.

elliptic cylinder أسْطُوانةٌ ناقِصِيَّة

cylindre elliptique

أسطوانةٌ دليلُها قطعٌ ناقص.



معادلتها في منظومة ديكارتية قائمة:

$$x = a\cos\theta$$
$$y = b\sin\theta$$
$$z = 0$$

ومولداتها عمودية على قاعدتها.

معادلاتها الوسيطية في المنظومة الديكارتية القائمة هي:

$$x = a\cos\theta$$
$$y = b\sin\theta$$
$$z = z$$

حيث: a و b محورا قاعدتها، و $\theta \in [0,2\pi[$.

elliptic curve مُنْحَنٍ ناقِصِيّ

courbe elliptique

منحنٍ معرَّفٌ بالمعادلة:

$$y^2 + a_1xy + a_2y = x^3 + a_3x^2 + a_4x + a_5$$

حيث $a_1,...,a_5$ أعداد صحيحة. ولهذه المنحنيات أهمية في إثبات مبرهنة فيرما الأخيرة.

elliptic integral of the second kind

تَكامُلٌ ناقِصِيّ مِنَ النَّوْعِ الثّاني

intégrale elliptique de deuxième espèce

انظر: elliptic integrals.

elliptic integral of the third kind

تَكامُلٌ ناقِصِيّ مِنَ النَّوْعِ الثّالِث

intégrale elliptique de troisième espèce

انظر: elliptic integrals.

ellipticity **ناقِصِيَّة (تَفَلْطُح – إهْليلَجِيَّة)**

ellipticité

1. درجةُ انحراف قطع ناقص عن الدائرة، وغالبًا ما تعطى بالنسبة الآتية: $\frac{(a-b)}{a}$، حيث a و b نصفا محوري القطع الناقص الكبير والصغير على الترتيب.

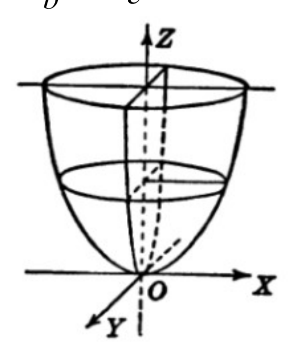
2. درجةُ انحراف مجسم كروي مفلطح، وتعطى بالنسبة الآتية: $\frac{(a-b)}{a}$، حيث a نصف المحور الكبير المنطبق على خط الاستواء، و b نصف المحور الصغير الذي يجري الدوران حوله.

تسمَّى أيضًا: oblateness.

elliptic paraboloid **مُجَسَّمٌ مُكافِئِيٌّ ناقِصِيّ (إهْليلَجِيّ)**

paraboloïde elliptique

مجسمٌ مقاطعُه بمستوياتٍ موازيةٍ لمستويَيْن إحداثيين (في منظومة ديكارتية قائمة ثلاثية الأبعاد) هي قطوع مكافئة، ومقاطعُه بمستوياتٍ موازيةٍ للمستوي الإحداثي الثالث هي قطوعٌ ناقصة. فإذا كان محور المجسَّم منطبقًا على المحور z، فإن معادلته الديكارتية، هي: $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=\frac{2z}{c}$،



elliptic integrals **تَكامُلاتٌ ناقِصِيَّة**

intégrales elliptiques

أيُّ تكاملٍ صيغته: $\int R\left(x,\sqrt{S}\right)\,dx$ حيث:

$$S=a_0x^4+a_1x^3+a_2x^2+a_3x+a_4$$

حدوديةٌ ليس لها جذور مضاعفة، و a_0 و a_1 لا يساويان الصفر معًا، و R دالةٌ منطّقة في x و $\sqrt{S}$.

وله الأنواع الثلاثة الآتية:

① **تَكامُلٌ ناقِصِيّ مِنَ النَّوْعِ الأَوَّل** *elliptic integral of the first kind*:

$$I_1=\int_0^x\frac{dt}{\sqrt{\left(1-t^2\right)\left(1-k^2t^2\right)}}=\int_0^\phi\frac{dt}{\sqrt{1-k^2\sin^2 t}}$$

② **تَكامُلٌ ناقِصِيّ مِنَ النَّوْعِ الثّاني** *elliptic integral of the second kind*:

$$I_2=\int_0^x\sqrt{\frac{1-k^2t^2}{1-t^2}}\,dt=\int_0^\phi\sqrt{1-k^2\sin^2 t}\,dt$$

③ **تَكامُلٌ ناقِصِيّ مِنَ النَّوْعِ الثّالِث** *elliptic integral of the third kind*:

$$I_3=\int_0^x\frac{dt}{\left(t^2-a\right)\sqrt{\left(1-t^2\right)\left(1-k^2t^2\right)}}=$$

$$=\int_0^\phi\frac{dt}{\left(\sin^2 t-a\right)\sqrt{\left(1-k^2\sin^2 t\right)}}$$

حيث $0<k^2<1$، و a ثابتةٌ اختيارية.

فإذا كان $x=1$، أو مكافئه $\phi=\pi/2$، فنقول عن التكامل إنه **تكاملٌ ناقصيٌّ تامّ** *complete elliptic integral*، وإلا فهو **تكاملٌ ناقصيٌّ غيرُ تامّ** *incomplete elliptic integral*.

elliptic integral of the first kind

تَكامُلٌ ناقِصِيّ مِنَ النَّوْعِ الأَوَّل

intégrale elliptique de première espèce

انظر: elliptic integrals.

elliptic partial differential equation
مُعادَلةٌ تفاضُلِيَّةٌ جُزْئِيَّةٌ ناقِصِيَّة
équation elliptique
تسمية أخرى للمصطلح elliptic differential equation.

elliptic point **نُقطةٌ ناقِصِيَّة**
point elliptique
نقطةٌ من سطحٍ يكون التقوسُ الكليُّ فيها موجبًا تمامًا.

elliptic Riemann surface **سَطْحُ ريمان النَّاقِصِيّ**
surface elliptique de Riemann
تسمية أخرى للمصطلح elliptic type.

elliptic type **نَمَطٌ ناقِصِيّ**
type elliptique
نمطٌ من سطحِ ريمان المترابط البسيط الترابط، يمكن مطابقته مع المستوي العقدي المغلق الذي يحوي النقطة في اللانهاية.
يسمَّى أيضًا: elliptic Riemann surface.

elliptic wedge **إسْفينٌ ناقِصِيّ**
coin elliptique
السطحُ المتولِّد بتحريك خطٍّ مستقيم بحيث يبقى موازيًا لمستوٍ معيَّن، ويقطع كلاًّ من خطٍّ مستقيم وقطعًا ناقصًا واقعًا في مستوٍ يوازي هذا المستقيمَ ولا يحتويه.

E-matrix **مَصْفوفةٌ ابْتِدائِيَّة**
matrice-E
مختصر المصطلح: elementary matrix.

embedding **طَمْر**
insertion
1. هو **تَشاكُلٌ** *homomorphism* متباينٌ بين منظومتَيْن جبريتين من نمطٍ واحد.
2. هو **تصاكُلٌ** *homeomorphism* من فضاءٍ طبولوجي إلى فضاءٍ جزئيٍّ من فضاءٍ طبولوجيٍّ آخر.
يُكتب أيضًا: imbedding.

empirical curve **مُنْحَنٍ تَجْريبِيّ**
courbe empirique
منحنٍ أمْلَسُ يَمرُّ بنقاطٍ ممثِّلةٍ لقيمٍ مَقِيسة لمتغيِّرَيْن، أو يَمرُّ قريبًا منها.

empirical formula **صيغةٌ تَجْريبِيَّة**
formule empirique
صيغةٌ يمكن تحقُّق صحتها بالمشاهدة أو بالتجربة، وليس من الضروري أن تكون مدعومةً نظريًّا.

empirical probability **احْتِمالٌ تَجْريبِيّ**
probabilité empirique
نسبةُ عددِ المرات التي يقع فيها حَدَثٌ في تجربة عشوائية إلى العددِ الكلي للمحاولات التي تُجرى في هذه التجربة.
يسمَّى أيضًا: a posteriori probability.

empty set **المَجْموعةُ الخالِية**
ensemble vide
مجموعةٌ لا تحوي أيَّ عنصر. يُرمَز إليها بالرمز $\varnothing$. وهي مجموعةٌ مفتوحةٌ ومغلقةٌ (في آنٍ معًا) في أي فضاء طبولوجي.
تسمَّى أيضًا: null set.

Encke roots **جَذْرا إنْكي**
Racines d'Encke
جذرا إنكي للعددَيْن a_1 و a_2 هما العددان $-x_1$ و $-x_2$ ، حيث x_1 و x_2 جذرا المعادلة $x^2 + a_1x + a_2 = 0$، حيث $|x_1| < |x_2|$.

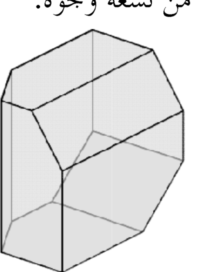
End **End**
End
مختصر المصطلح: endomorphisms.

endecadic (*adj*) **أحَدَ عَشَرِيّ**
endécadique
صفةٌ لكل ما يتكون من أحد عشر شيئًا أو له علاقةٌ به.

enneahedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ تُساعِيّ**

ennéahédron

متعدِّدُ وجوهٍ مكونٌ من تسعة وجوه.



يسمَّى أيضًا: nonahedron.

entire function **دالَّةٌ صَحيحة**

fonction entière

1. دالةٌ في متغيِّرٍ عقدي تحليليةٌ في المستوي العقدي بكامله.

2. دالةٌ في متغيِّرٍ حقيقي تحليليةٌ على المحور الحقيقي.

مثال: الدالة $f(u) = e^u$ دالة صحيحةٌ في المستوي العقدي وعلى المحور الحقيقي.

تسمَّى أيضًا: integral function.

entire ring **حَلَقةٌ صَحيحة**

anneau entière

تسمية أخرى للمصطلح integral domain.

entire series **مُتَسَلْسِلةٌ صَحيحة**

série entière

متسلسلةُ قوًى تتقاربُ أيًّا كانت قيم متغيِّرها؛ فهي متسلسلةُ قوًى يكون نصف قطر التقارب فيها لانهائيًّا. مثال ذلك المتسلسلة الأُسية:

$$e^x \equiv 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \cdots + \frac{x^n}{n!} + \cdots$$

entire surd **جَذْرٌ أَصَمُّ صَحيح**

racine irrationnelle entière

جذرٌ أصمُّ لا يحتوي على عوامل مُنطَّقة أو حدود مُنطَّقة.

مثال: $\sqrt{2}$ جذرٌ أصمُّ صحيح، أما $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$، فليس جذرًا أصمَّ صحيحًا.

قارن بـــ: mixed surd و pure surd.

endomorphism **تَداكُل (تَشاكُلٌ داخِلِيّ)**

endomorphisme

دالةٌ من مجموعةٍ ذاتِ بنيةٍ ما (كالزمرة أو الحلقة أو الفضاء المتجهي أو الفضاء الطبولوجي) في المجموعة نفسها، تحافظ على البِنية ذاتها. مختصره End.

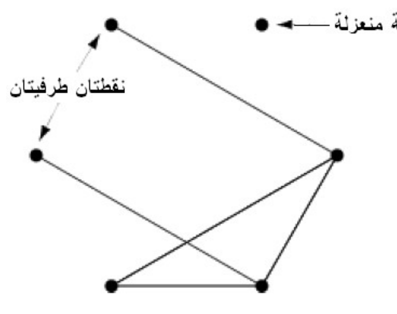
end point **نُقْطةٌ طَرَفِيَّة**

point extrémité

1. نقطة أعظميةٌ أو أصغرية لقطعةٍ مستقيمة أو لمجال. فمثلاً: المجالات [a,b] و (a,b) و [a,b) و (a,b] لها النقطتان الطرفيتان a و b.

والمجالان [a,∞) و (a,∞) في الفضاء الحقيقي الموسع $\mathbb{R} \cup \{\infty\}$ لهما نقطتان طرفيتان هما: a و ∞.

2. (في نظرية البيان) عقدة في بيان من الدرجة 1.



end-vertex **رَأْسٌ طَرَفِيّ**

point sommet

رأسُ بيانٍ له وصلةٌ واحدةٌ تمامًا تقع عليه.

ennea- **تُساعِيّ**

ennéa-

بادئةٌ ترمز إلى التسعة.

enneagon **مُضَلَّعٌ تُساعِيّ**

ennéagon

مضلَّعٌ يتكوَّن من تسعة أضلاع.

يسمَّى أيضًا: nonagon.

enneagonal number **عَدَدٌ تُساعِيّ**

nombre ennéagone

تسميةٌ أخرى للمصطلح nonagonal number.

entropy measure **قِياسُ الإنْتروبِيَّة**

measure d’entropie

هو قياسٌ، H، لتشتت متغيرٍ عشوائي منقطع Y يأخذ القيم:

$$1, 2, \ldots, j, \ldots, s$$

باحتمالات هي: $p_1, p_2, \ldots, p_j, \ldots, p_s$ على الترتيب، يعطى وفق الصيغة: $H = -\sum_{j=1}^{s} p_j \log_2 p_j$.

entropy of a partition **إنْترويِيَّةُ تَجْزِئة**

entropie d’une partition

إذا كانت ξ تجزئةً منتهيةً لفضاءٍ احتماليّ، فإن إنتروبية ξ هي سالبُ مجموعِ حدودٍ كلٌّ منها جداءُ احتمالِ أحد عناصر ξ في لغارتم هذا الاحتمال؛ أي:

$$E(\xi) = -\sum_{x \in \xi} p(x) \ln\left[p(x)\right]$$

حيث $p(x)$ هو احتمال العنصر x من التجزئة ξ.

entry **مَدْخَل**

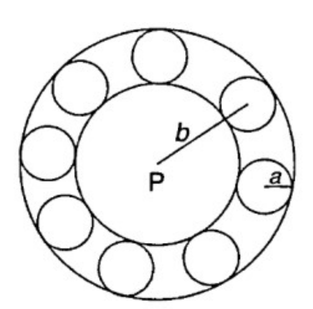
entrée, élément

أيٌّ من العناصر المكوِّنة لمصفوفة، أو محدِّدة، أو متجه، أو صفيفة. ويشار إليه عادةً بدلالة موضعه. فمثلاً، العنصر a_{ij} في مصفوفة هو المدخل الواقع في السطر i والعمود j.

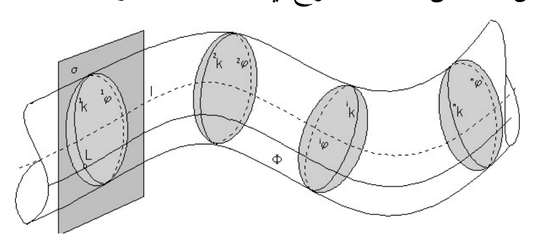
envelope **مُغَلِّف**

enveloppe

1. مغلِّفُ جماعةِ منحنياتٍ أحادية الوسيط هو منحنٍ يَمسُّ كلاً من هذه المنحنيات. يبيّن الشكل الآتي مغلِّفَ جماعةِ دوائر أنصافُ أقطارها a، وتبعد مراكزها مسافةً ثابتةً b عن نقطةٍ ثابتةٍ:



2. مغلِّفُ جماعةِ سطوحٍ أحادية الوسيط هو السطحُ الذي يَمسُّ كلاً من هذه السطوح في منحنياتها المميِّزة.



epicenter **مَرْكَزٌ فَوْقِيّ**

épicentre

مركزُ دائرةٍ تولِّد دُحْرُوجًا فوقيًّا أو دُحْرُوجًا داخليًّا.

epicycle **دائِرةٌ فَوْقِيَّة**

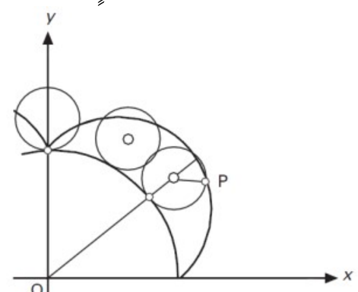
épicycle

الدائرةُ التي تولِّد دُحْرُوجًا فوقيًّا أو دُحْرُوجًا داخليًّا.

epicycloid **دُحْروجٌ فَوْقِيّ**

épicycloïde

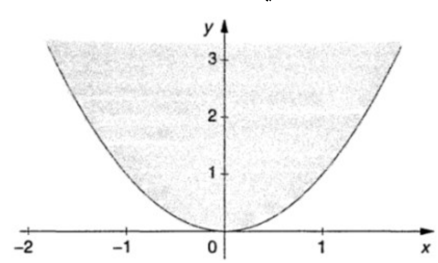
المنحني الذي ترسمه نقطةٌ ثابتةٌ من محيط دائرةٍ عندما تتدحرج هذه الدائرة دون انزلاقٍ على محيط دائرةٍ أخرى ثابتةٍ من خارجها، بحيث تظلُّ الدائرتان في مستوٍ واحد.



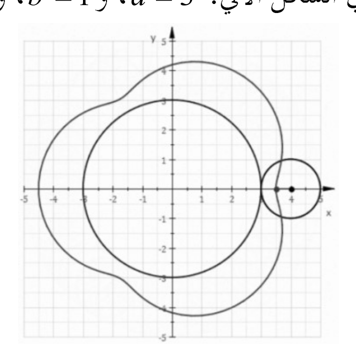
epigraph **بَيانٌ فَوْقِيّ (فَوْق بَيان)**

épigraphe

مجموعةُ النِّقاط التي تقع على (أو فوق) بيانِ دالةٍ حقيقية؛ أي مجموعةُ النقاط (x, y) التي تحقِّق: $y \geq f(x)$. مثال:



حيث a نصف قطر الدائرة الثابتة، و b نصف قطر القرص المتدحرج، و h المسافة التي تفصل النقطة P عن مركز القرص المتدحرج. في الشكل الآتي: $a = 3$، و $b = 1$، و $h = 1/2$،



epsilon **إبْسيلون**

epsilon

الحرفُ الخامسُ من الأبجدية اليونانية ε. يُستعمل عادة لتمثيل كميةٍ صغيرةٍ موجبة تمامًا.

epsilon chain **سِلْسِلةُ إبْسيلون**

ε-chaîne

متتاليةٌ مؤلَّفةٌ من عددٍ منتهٍ من النقاط، بحيث تكون المسافةُ بين أيِّ نقطتَيْن متعاقبتَيْن أصغرَ من عددٍ حقيقيٍّ موجبٍ ε.

epsilon neighbourhood **جِوارُ إبْسيلون**

ε-voisinage

مجموعةُ كلِّ النِّقاط في فضاءٍ متريٍّ التي تكون مسافة كلٍّ منها عن نقطةٍ ما أقلَّ من عددٍ معيَّنٍ، نرمز إليه بالحرف ε.

epsilon net **شَبَكةُ إبْسيلون**

réseau epsilon

مجموعةٌ منتهيةٌ (أو غيرُ منتهيةٍ) من النِّقاط في فضاءٍ متريٍّ بحيث أن كلَّ نقطةٍ في الفضاء تقع على مسافةٍ لا تتجاوز ε عن نقطةٍ ما من نقاط المجموعة.

epsilon symbols **رُموزُ إبْسيلون**

ε-symboles

الرموز $\varepsilon^{i_1 i_2 \cdots i_n}$ و $\varepsilon_{i_1 i_2 \cdots i_n}$ التي تساوي:

+1 إذا كانت $i_1, i_2, ..., i_n$ تبديلاً زوجيًّا لـــ $1, 2, ..., n$.

−1 إذا كانت $i_1, i_2, ..., i_n$ تبديلاً فرديًّا لـــ $1, 2, ..., n$.

0 فيما عدا ذلك.

epimorphism **تَشاكُلٌ فَوْقِيّ** (غامر)

épimorphisme

هو تشاكلٌ $f : X \to Y$ مزوَّدٌ بالخاصية الآتية:

$$g_1 \circ f = g_2 \circ f \Rightarrow g_1 = g_2$$

لكلِّ التشاكلات g بين X و Y.

يسمَّى أيضًا: surjective homomorphism.

قارن بـــ: isomorphism، و monomorphism.

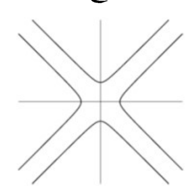
epi spiral **حَلَزونٌ فَوْقِيّ**

épi spirale

منحنٍ مستوٍ معادلتُه في الإحداثيات القطبية:

$$r = a \sec(n\theta)$$

حيث a ثابتة، و n عدد صحيح.

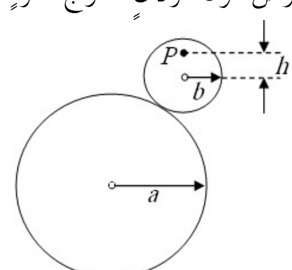


يوجد لهذا المنحني n فرعًا إذا كان n فرديًّا، و $2n$ فرعًا إذا كان n زوجيًّا.

epitrochoid **دُحْروجٌ عامٌّ فَوْقِيّ**

épitrochoïde

هو المنحني الذي ترسمه نقطةٌ P مثبتة على قرص دائري في موضعٍ مختلفٍ عن مركز الدائرة ومحيطها وذلك عندما يتدحرج هذا القرص دون انزلاقٍ خارج دائرةٍ ثابتة.



معادلتاه الوسيطيتان:

$$x = (a+b)\cos\theta - h\cos\left(\frac{a+b}{b}\theta\right)$$

$$y = (a+b)\sin\theta - h\sin\left(\frac{a+b}{b}\theta\right)$$

equal ripple property **خاصِّيَّةُ التَّمَوُّجاتِ المُتَساوِية**

propriété d'ondulations égales

هي، لدالةٍ مستمرةٍ $f(x)$ على المجال]1- ,1[، ولأي عددٍ صحيحٍ موجب n، خاصيةُ الحدودية $p_n(x)$، التي هي أفضلُ تقريبٍ ممكنٍ للدالة $f(x)$، بمعنى أن تصبح القيمة المطلقة العظمى لـــ $e_n(x) = f(x) - p_n(x)$ أقلَّ ما يمكن، وأن تَقبل $e_n(x)$ قيمَها القصوى $n + 2$ مرةً على الأقل، حيث يكون للقيم القصوى المتعاقبة إشارات مختلفة.

equal sets **مَجْموعاتٌ مُتَساوِية**

ensembles identiques

هي مجموعاتٌ يحتوي كلٌّ منها العناصر نفسها.

انظر أيضًا: equality of two sets.

equal sign **إشارةُ التَّساوي**

singe d' égalité

الرمزُ (=) المستعمَلُ بين عبارتَيْن للدلالة على تطابق قيمتيهما.

equals relation **عَلاقةُ مُساواة**

relation d'égalité

تسمية أخرى للمصطلح equivalence relation.

equal tails test **اخْتِبارٌ مُتَساوي الذَّيْلَيْن**

singe d' égalité

(في الإحصاء) تقنيةٌ لاختيار قيمتَيْن حَرِجتين تُستعمل في اختبارٍ ثنائيِّ الجانب؛ وهي تتلخَّص في اختيار قيمتين حَرِجتين c و d بحيث يكون احتمالُ قبول الفرْضية الصفرية — إذا لم يَزِدْ إحصاءُ الاختبار عن c — مساويًا لاحتمال قبول الفرضية الصفرية، إذا كان إحصاء الاختبار لا يقلُّ عن d.

equate (*v*) **يُساوي (يُعادِل)**

égaliser

يكوِّن معادلةً بوضع علامة التساوي بين عبارتَيْن، أو عبارةٍ وقيمة.

equal (*adj*) **مُساوٍ**

égal

مُماثِلٌ لشيءٍ آخرَ وَفق معنًى يُحدِّده السياق.

equality **مُساواة (تَساوٍ)**

égalité

تعبيرٌ رياضيٌّ للدلالة على المساواة بين شيئَيْن.

مثال: التعبير "A يساوي B"، يكتب هكذا: A = B.

equality of two complex numbers

تَساوي عَدَدَيْنِ عُقَدِيَّيْن

égalité de deux nombres complexes

نقول عن العددَيْن العقديين $a + bi$ و $c + di$ إنهما متساويان، إذا وفقط إذا كان $a = c$ و $b = d$.

equality of two matrices **تَساوي مَصْفوفَتَيْن**

égalité de deux matrices

نقول عن المصفوفتَيْن $A = [a_{ij}]$ و $B = [b_{ij}]$ إنهما متساويتان، إذا وفقط إذا كانتا متساويتَيْن في المرتبة وكان $a_{ij} = b_{ij}$ لجميع قيم i و j.

equality of two sets **تَساوي مَجْموعَتَيْن**

égalité de deux ensembles

نقول عن مجموعتَيْن A و B إنهما متساويتان، إذا كان كلُّ عنصرٍ من A عنصرًا من B، وبالعكس.

equality of two free vectors

تَساوي مُتَّجِهَيْنِ طَليقَيْن

égalité de deux vecteurs libres

نقول عن متجهَيْن طليقين إنهما متساويان، إذا كان لهما المجموعة نفسها من القطع المستقيمة الموجَّهة.

وبعبارة أخرى: إذا كانت مركباتهما متساوية.

equally likely cases **حالاتٌ مُتَساوِيةُ الاحْتِمالات**

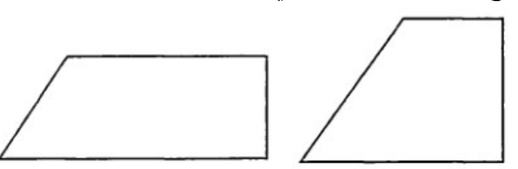
évenements équiprobable

(في الإحصاء) هي كلُّ الأحداث التي لها الاحتمالُ نفسُه.

equiangular polygons **مُضَلَّعانِ مُتَساوِيا الزَّوايا**

polygônes équiangulaires

مضلعانِ جميعُ زوايا أحدهما تساوي الزوايا المقابلة لها في المضلع الآخر؛ كما في شِبْهَي المنحرف الآتِيَيْن:



equiangular spiral **حَلَزونٌ مُتَساوي الزَّوايا**

spirale équiangulaire

تسمية أخرى للمصطلح logarithmic spiral.

equiangular transformation **تَحْويلٌ مُحافِظٌ على الزَّوايا**

transformation équiangulaire

تسمية أخرى للمصطلح isogonal transformation.

equicontinuous at a point **مُتَساوي الاسْتِمْرارِ عِنْدَ نُقْطَة**

équicontinu en un point

نقول عن جماعةٍ من الدوالِّ إنها متساويةُ الاستمرار عند نقطةٍ ما x_0 من ساحتها المشتركة، إذا وُجِد، لكلِّ $\varepsilon > 0$، عددٌ $\delta > 0$، بحيث أنه كلما كانت $|x_0 - y| < \delta$ (حيث y نقطةٌ ما من الساحة المشتركة للدوال)، فإن:

$$|f(x_0) - f(y)| < \varepsilon$$

وذلك لكلِّ دالةٍ f من هذه الجماعة.

equicontinuous family of functions **جَماعةُ دَوالَّ مُتَساوِيةُ الاسْتِمْرارات**

famille des fonctions équicontinues

جماعةٌ من الدوالِّ خاصيَّتُها أنه يوجد، لكل $\varepsilon > 0$، عددٌ $\delta > 0$، بحيث أنه كلما كانت $|x - y| < \delta$، فإن:

$$|f(x) - f(y)| < \varepsilon$$

وذلك لكلِّ دالةٍ $f(x)$ من هذه الجماعة.

تسمَّى أيضًا:

uniformly equicontinuous family of functions.

equation **مُعادَلَة**

équation

تقريرٌ (أو عبارة) يمثل مساواةً بين عبارتين رياضيتين. وثمة فرقٌ بين المعادلة والمتطابقة؛ فالأخيرة تصح أيًّا كانت قيم المتغيرات الواردة فيها. فمثلاً، المساواة:

$$(x + y)^2 = x^2 + 2xy + y^2$$

هي متطابقة، لأنها صحيحة أيًّا كانت قيمتا المتغيرين x و y. ولهذا السبب يشار إلى المتطابقة أحيانًا بالرمز (≡) بدلاً من (=).

equation of continuity **مُعادَلَةُ الاسْتِمْرار**

équation de continuité

تسمَّى أحيانًا: continuity equation.

equation of mixed type **مُعادَلَةٌ مُخْتَلَطَةُ النَّمَط**

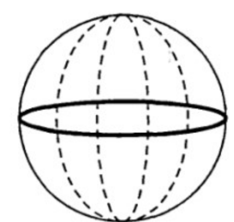
équation de type mixte

معادلةٌ تفاضليةٌ جزئيةٌ ذات نمطٍ زائديٍّ أو مكافئيٍّ أو ناقصيٍّ، في أجزاء مختلفة من منطقتها.

equator **خَطُّ الاسْتِواء**

équateur

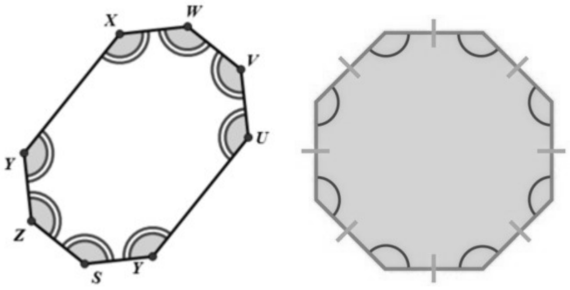
دائرةٌ تَقسم كرةً، أو أيَّ سطحٍ آخر، إلى جزأين متناظرَيْن متساويين، كالدائرة العظمى (الأفقية) في الشكل الآتي:



equiangular polygon **مُضَلَّعٌ مُتَساوي الزَّوايا**

polygône équiangulaire

مضلعٌ جميعُ زواياه الداخلية متساوية، وقد يكون منتظمًا أو لا.



يسمَّى أيضًا: isogon.

equidistant system of parametric curves on a surface

مَنْظومةُ مُنْحَنياتٍ وَسيطِيَّةٌ مُتَساوِيةُ المَسافاتِ على سَطْح

système équidistant

لنأخذ جماعة المنحنيات الوسيطية $u = \text{const.}$ و $v = \text{const.}$

على سطحٍ S معادلاتُه الوسيطية:

$$x = x(u, v), \quad y = y(u, v), \quad z = z(u, v)$$

[تسمَّى الجماعةُ الأولى المنحنياتِ u، والثانية المنحنيات v]

نقول عن منظومةٍ من المنحنيات الوسيطية على S إنها متساوية المسافات على S إذا أمكن ردُّ الصيغة التربيعية الأساسية الأولى إلى:

$$ds^2 = du^2 + 2\,F\,du\,dv + dv^2$$

حيث F دالةٌ في كلٍّ من u و v.

انظر أيضًا: parametric curves on a surface.

equilateral hyperbola **قَطْعٌ زائِدٌ مُتَساوي السَّاقَيْن**

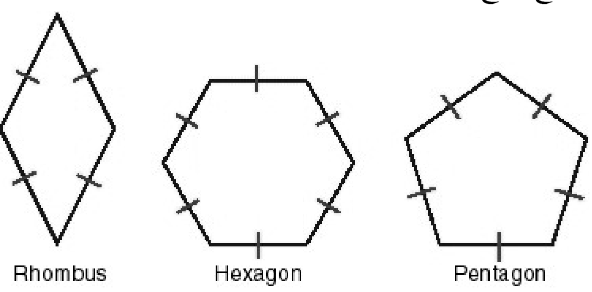
hyperbole équilatérale

تسميةٌ أخرى للمصطلح rectangular hyperbola.

equilateral polygon **مُضَلَّعٌ مُتَساوي الأضْلاع**

polygône équilatéral

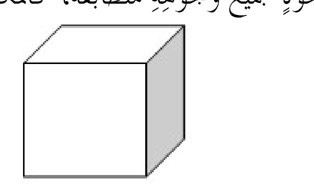
مضلعٌ جميعُ أضلاعه متساوية الأطوال.



equilateral polyhedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ مُتَساوي الوُجوه**

polyèdre équilatéral

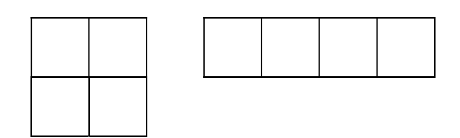
متعددُ وجوهٍ جميعُ وجوهِهِ متطابقة، كالمكعَّب مثلاً:



equidecomposable (*adj*) **تَساوي قابِلِيَّةِ التَّفْريق**

équidécombosable

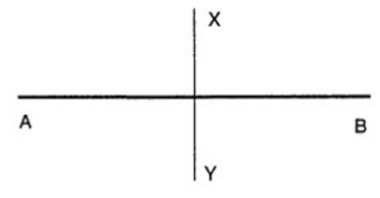
خاصيَّةٌ لمنطقتَيْن في مستوٍ أو فضاء، يمكن لكلٍّ منهما أن تُفرَّق إلى عددٍ منتهٍ من الأجزاء، وأن يعاد تجميعها لتكوِّن المنطقة الأخرى. فمثلاً المستطيل 4×1 والمربع 2×2 متساويا قابلية التفريق:



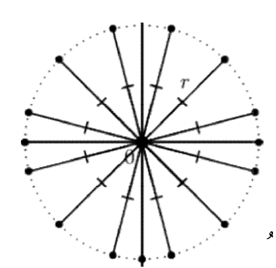
equidistant (*adj*) **مُتَساوي المَسافات (مُتَساوي الأبْعاد)**

équidistant

صفةٌ تفيد تَساوي الأبعاد عن نقطة أو قطعة مستقيمة أو مستقيم أو أكثر، إلخ. فمثلاً، العمود على قطعة مستقيمة في منتصفها هو المحلُّ الهندسيُّ للنقاط المتساوية الأبعاد عن نقطتَيْها الطرفيَّتَيْن:



كما أن الدائرةَ هي المحلُّ الهندسيّ لنقاطٍ في المستوي تكون متساوية الأبعاد عن نقطة ثابتة تسمَّى مركز الدائرة.



equidistant postulate **مُسَلَّمةُ تَساوي الأبْعاد**

postulat d'équidistance

المسلَّمةُ القائلةُ بأنه يمر بنقطة غير واقعة على مستقيمٍ L مستقيمٌ واحدٌ فقط يوازي L. ومن ثم فإن بُعد أي نقطة من المستقيم الجديد عن L ثابت.

تسمَّى أيضًا: parallel postulate،

و playfair's axiom، و Euclid's fifth axiom.

أحْداثٌ مُتَساوِيةُ الاحْتِمالات equiprobable events

évènements équiprobables

أحداثٌ لها الاحتمالات نفسها. فمثلاً، في لعبةٍ منْصِفةٍ للنرد بزهرٍ واحد، يكون احتمال الحصول على وجهٍ حدثًا متساوِيَ الاحتمال مع حدوث أي وجهٍ آخر.

مُنْحَنٍ مُتَساوي المُماسَّات equitangential curve

courbe équitangentielle

تسمية أخرى للمصطلح tractrix.

تَكافُؤ equivalence

équivalence

مُؤَثِّرٌ منطقيٌّ له الخاصيةُ الآتية:

إذا كانت P و Q و R و... قضايا، فإن هذه القضايا تكون متكافئة إذا وفقط إذا كانت كلها صحيحة معًا، أو كلها غير صحيحة معًا، كما هو موضَّح في جدول الحقيقة الآتي (في حال ثلاث قضايا):

P	Q	R	P ≡ Q ≡ R
T	T	T	T
T	T	F	F
T	F	T	F
T	F	F	F
F	T	T	F
F	T	F	F
F	F	T	F
F	F	F	T

صُفوفُ تَكافُؤ equivalence classes

classes d'équivalence

لتكن ~ علاقة تكافؤ على مجموعةٍ S. نسمِّي صفَّ تكافؤ عنصر a من S المجموعةَ $[a] = \{x : x \in S, x \sim a\}$.

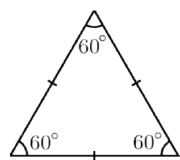
هذا ويمكن إثبات أنه إذا انتمى عنصرٌ إلى صَفَّيْ تكافؤ، فهذان الصفان هما مجموعتان متطابقتان.

وتتسم جماعة صفوف التكافؤ المتمايزة بأن أيَّ عنصرٍ من S ينتمي إلى صفٍّ تكافؤٍ واحدٍ فقط منها، وبأن هذه الجماعة هي تجزئة لـــ S، وبالعكس.

مُثَلَّثٌ مُتَساوي الأضْلاع equilateral triangle

triangle équilatéral

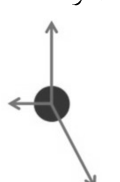
مثلثٌ أطوالُ أضلاعه متساوية.



تَوازُن equilibrium

équilibre

حالةُ منظومة كمياتٍ متَّجهية عند نقطةٍ تَكون عندها محصِّلةُ هذه الكميات مساويةً للصفر.



نُقْطةُ تَوازُن equilibrium point

point d' équilibre

نقطة التوازن في معادلةٍ تفاضليةٍ عادية $y' = f(y)$، هي النقطةُ y_0 التي تحقِّق $f(y_0) = 0$.

دالَّتانِ مُتَساوِيَتا القَيوسيَّة equimeasurable functions

fonctions équimesurables

نقول عن دالَّتَيْن f و g إنهما متساويتا القيوسية، إذا كانتا حقيقيتَيْن وقَيُوستَيْن، وكان:

$$\mu(\{f(x) : f(x) > y\}) = \mu(\{g(x) : g(x) > y\})$$

لجميع قيم y الحقيقية.

مَجْموعاتٌ مُتَساوِيةُ العِدَّات equinumerable sets

ensembles équidénombrable

تسمية أخرى للمصطلح equivalent sets.

مَجْموعاتٌ مُتَسايِرة equipollent sets

ensembles équipollents

تسمية أخرى للمصطلح equivalent sets.

مَجْموعاتٌ مُتَكافِئة equipotent sets

ensembles équipotents

تسمية أخرى للمصطلح equivalent sets.

equivalent angles **زاوِيَتان مُتَكافِئَتان**
angles équivalents
زاويتا دوران لهما القياسُ نفسه (والاتجاه نفسه).

equivalent continued fractions **كُسورٌ تَسَلْسُلِيَّةٌ مُتَكافِئَة**
fractions continues équivalentes
كُسُورٌ تَسَلْسُلِيَّةٌ قيمُ مقارباتها النونية متساوية لكل قيم n.

equivalent elements **عُنْصُرانِ مُتَكافِئان**
éléments équivalents
عنصرانِ x و y من حلقة تبادلية ذات عنصر محايد يحققان $x = ay$ حيث a هي **عنصر واحدي** *unit element*.

equivalent equations **مُعادَلاتٌ مُتَكافِئة**
équations équivalentes
معادلاتٌ لها مجموعةُ الحل نفسُها. فالمعادلتان $x^4 = 2x^2 - 1$ و $x^2 = 1$ مثلاً متكافئتان، لأن مجموعة حلٍّ كلٍّ منهما هي $\{1, -1\}$.

equivalent inequalities **مُتَراجِحاتٌ مُتَكافِئة**
inégalités équivalentes
متراجحاتٌ لها مجموعة الحل نفسها. فمثلاً، المتراجحتان: $|x-3|<2$ و $1 < x < 5$ متكافئتان، لأن مجموعة حلٍّ كلٍّ منهما هي المجال المفتوح $]1,5[$.

equivalent matrices **مَصْفوفَتانِ مُتَكافِئَتان**
matrices équivalentes
نقول عن مصفوفَتَيْن مربعتين A و B إنهما متكافئتان إذا وُجدت مصفوفتان مربعتان غيرُ شاذتين P و Q بحيث يكون $A = PBQ$.

equivalent norms **نَظيمانِ مُتَكافِئان**
normes équivalentes
نقول عن نظيمين $\| \|_1$ و $\| \|_2$ على فضاء متجهي V إنهما متكافئان، إذا وُجدت ثابتتان موجبتان M و N بحيث يكون: $M \| \|_1 \le \| \|_2 \le N \| \|_1$.
ويبرهن على أن الشرط اللازم والكافي كي يزود نظيمان الفضاء V بالطبولوجيا نفسها هو أن يكونا متكافئَيْن.

equivalence law of ordered sampling
قانونُ التَّكافُؤِ لاعْتِيانٍ مُرَتَّب
loi d’equivalence de sondage ordenné
قانونٌ في الإحصاء ينصُّ على أنه إذا سحبنا عينةً عشوائيةً مرتَّبةً حجمها s من مجتمعٍ إحصائيٍّ حجمه N، فإنَّ احتمالَ ظهور أيٍّ من مفردات المجتمع يساوي $1/N$، وذلك عند كلِّ سحبٍ من هذه السحوب التي عددها s.

equivalence relation **عَلاقَةُ تَكافُؤ**
relation d'équivalence
هي علاقةٌ انعكاسيةٌ ومتناظرة ومتعدية. من أمثلتها: علاقة المساواة بين عددَيْن طبيعيين بمقاس n، وعلاقة التطابق بين مضلعَيْن.
تسمَّى أيضًا: equals relation.

equivalence transformation **تَحْويلُ تَكافُؤ**
transformation d'équivalence
تطبيقٌ يَقرنُ كلَّ مصفوفةٍ مربعةٍ A بالمصفوفة $B = SAT$، حيث S و T مصفوفتان غير شاذتين.
يسمَّى أيضًا: equivalent transformation.

equivalent (*adj*) **مُكافِئ**
équivalent
1. صفةٌ (لشكلَيْن هندسيين) لهما بعض الخواص المشتركة.
2. (في المنطق) صفةٌ لتقريرَيْن أو قضيتَيْن، يقتضي كلٌّ منهما الآخر.
3. صفةٌ (لكسرَيْن) قابلَيْن للاختزال إلى الكسر الفعلي نفسه، ويمثّلان بذلك العددَ المنطَّق نفسَه؛ كالكسرين 2/4 و 3/6 اللذين يمثلان العددَ المنطَّق 1/2.
4. صفةٌ لدالتي مسافة على مجموعةٍ S تولِّدان الطبولوجيا نفسها.
5. صفةٌ **لمثاليَّيْن** *ideals*: I و J في منطقة صحيحة يرتبطان بالطريقة الآتية: يوجد عنصران a و b من الحلقة يحققان المساواة: (a)I = (b)J حيث (a) و (b) المثاليان الرئيسيان المولَّدان بـــ a و b على الترتيب.

equivalent propositional functions **دَوالُّ قَضايا مُتَكافِئَة**

fonctions propositionnelles équivalentes

دوالُّ قضايا لها مجموعات الحقيقة نفسها.

equivalent propositions **قَضِيَّتان مُتَكافِئَتان**

deux propositions équivalentes

قضيتان p و q تكون إحداهما صحيحة إذا وفقط إذا كانت الأخرى صحيحة. يرمز إليهما بـــ: $p \leftrightarrow q$ أو $p \equiv q$.

equivalent sets **مَجْموعاتٌ مُتَكافِئة**

ensembles équivalents

مجموعاتٌ لها العدد الأصلي نفسُه. وبعبارةٍ أخرى مجموعاتٌ يوجد بين كل زوج منها تقابل (تطبيق متباين وغامر).

تسمَّى أيضًا: equinumerable sets،

و equipotent sets، و equipollent sets.

equivalent transformation **تَحْويلُ تَكافُؤ**

transformation d'équivalence

تسميةٌ أخرى للمصطلح equivalence transformation.

Eratosthenes of Cyrene **إراتَسْتنين القوريني**

Eratosthenes de Cyrene

(نحو 275–195 قبل الميلاد) فلكيٌّ ورياضيٌّ وفيلسوف يونانيّ. كان أولَ مَن حَسَبَ محيطَ الكرة الأرضية. ومن إنجازاته قياس ميلان محور الأرض. وتُنسَب إليه خوارزميةٌ للحصول على الأعداد الأولية التي هي أصغر من عددٍ صحيحٍ معلوم.

يسمَّى أيضًا إراتستنين الإسكندري.

Erdös, Paul **بُول إرْدوس**

Erdös, P.

(1913–1996) رياضيٌّ هنغاريّ. يُعَدُّ مؤسِّسَ الرياضيات المتقطعة. أسهم في نظرية الأعداد، والطبولوجيا، والتوافيق، والاحتمالات، ونظرية المجموعات، ونظرية البيان، والتحليل الرياضي. نشر أكثر من 1500 بحث علمي.

ergodic theorem of Birkhoff **مُبَرْهَنَةُ بيرْكوف الطَّاقِيَّة**

théorème érgodique de Birkhoff

إذا كان T تحويلاً نقطيًّا محافظًا على القياس من المجال $]0,1[$ على المجال نفسه، وكانت الدالة f كَمولة بمفهوم لوبيغ على المجال $]0,1[$، فتوجد دالةٌ f^* كمولة بمفهوم لوبيغ على المجال $]0,1[$ معرفةٌ بالمساواة:

$$f^*(x) = \lim \frac{f(x) + f(Tx) + \cdots + f(T^n x)}{n+1}$$

حيثما كان تقريبًا على المجال $]0,1[$.

ergodic theory **النَّظَرِيَّةُ الطَّاقِيَّة**

theorie ergodique

دراسةُ التحويلات المحافظة على القياس.

ergodic transformation **تَحْوِيلٌ طاقِيّ**

transformation ergodique

تحويلٌ محافظٌ على القياس على فضاءٍ مَقِيس X، يتسم بأنه كلما كُتب X بصيغة اتحاد مجموعتَيْن جزئيتين منفصلتين لامتغيرتين، فينبغي أن يكون قياس إحداهما مساويًا للصفر.

Erlang distribution **تَوْزيع إرْلانْغ**

distribution d’Erlang

تسمية أخرى للمصطلح gamma distribution.

error **خَطَأ**

erreur

الفرق بين كميةٍ معينة وتقريبٍ (أو تقديرٍ) لها.

انظر أيضًا: absolute error، و relative error.

error equation **مُعادَلَةُ الخَطَأ**

équation d’erreurs

هي معادلةُ **توزيعٍ طبيعيّ** *normal distribution*.

error sum of squares **خَطَأُ مَجْموعِ المُرَبَّعات**

erreur des sommes des carrés

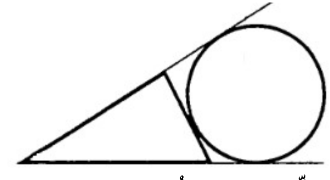
الفرق بين مجموع مربعات التقديرات ومجموع المربعات العشوائية.

يسمَّى أيضًا: residual sum of squares.

escribed circle **دائِرةٌ خارِجيَّة**

cercle exinscrit

دائرةٌ تقع خارج مثلث، بحيث تَمَسُّ أحدَ أضلاعه وامتدادَي الضلعَيْن الآخرَيْن.



وبذلك يكون لكلِّ مثلثٍ ثلاثُ دوائر تماس خارجية.

تسمَّى أيضًا: excircle.

essential bound **حَدٌّ أَساسِيّ (راجِحٌ أَساسِيّ)**

borne essentielle

لتكن لدينا الدالة القيوسة $f(x)$. نقول عن العدد الثابت الموجب A إنه حدٌّ أساسي للدالة f إذا كانت المجموعة $\{x : |f(x)| > A\}$ صفريَّةَ القياس. من الواضح أن كل عدد يكبر A هو حدٌّ أساسي أيضًا للدالة f.

essential constants **ثَوابِتُ أَساسِيَّة**

constantes essentielles

مجموعةُ ثوابتَ في معادلةٍ لا يمكن الاستعاضة عنها بعددٍ أقل من الثوابت في معادلةٍ أخرى لها الحلول نفسها.

essential infimum **الحَدُّ الأَدْنَى الأَساسِيّ**

infimum essentiel

الحدُّ الأدنى الأساسيُّ لدالةٍ محدودةٍ أساسيًّا هو أصغر حدٍّ أعلى لحدودها الأساسية.

essentially bounded function **دالَّةٌ مَحْدودةٌ أَساسيًّا**

fonction essentiellement bornée

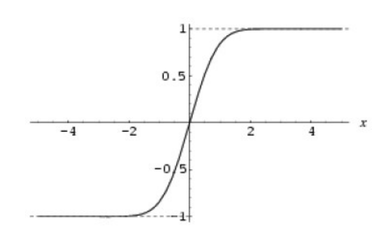
دالَّةٌ لها **حَدٌّ أساسيّ** *essential bound*.

error functions **دَوالُّ الخَطَأ**

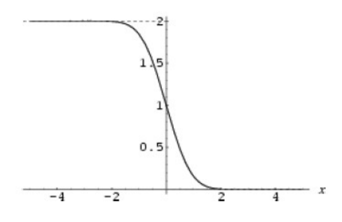
Fonctions des erreurs

هي الدوال الثلاث الآتية:

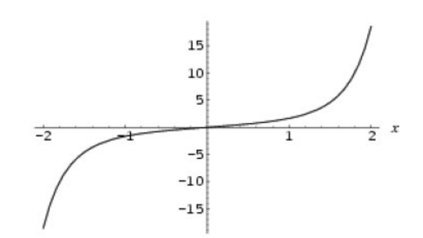
الأولى: $Erf(x) = \int_0^x e^{-t^2} dt = \frac{1}{2}\gamma\left(\frac{1}{2}, x^2\right)$



والثانية: $Erfc(x) = \int_x^\infty e^{-t^2} dt = \frac{1}{2}\Gamma\left(\frac{1}{2}, x^2\right)$



والثالثة: $Erfi(x) = \int_0^x e^{t^2} dt = -i.Erf(ix)$



error of the first kind **خَطَأٌ مِنَ النَّوْعِ الأَوَّل**

erreur du type I

تسمية أخرى للمصطلح type I error.

error of the second kind **خَطَأٌ مِنَ النَّوْعِ الثَّاني**

erreur du type II

تسمية أخرى للمصطلح type II error.

error range **مَجالُ الخَطَأ**

étendue d'erreur

(في الإحصاء) الفرقُ بين قِيمَتَي الخطأ العظمى والصغرى؛ أي قياس الارتياب في عدد مقترنٍ بعددٍ ما.

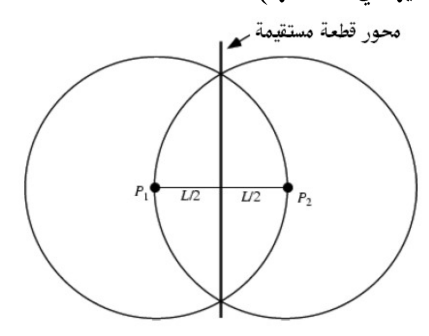
Euclid **إقْليدس**
Euclide
(نحو 365–300 قبل الميلاد) عالِم رياضيات يونانيّ، وضعَ مبادئ الهندسة المستوية في كتابه (الأصول Elements)، وعالَج فيه التناسب والعدد. وله أعمالٌ في علم الفلك والقطوع المخروطية. وقد وصل كتابُه (الأصول) إلى الغرب مترجَمًا عن العربية.

Euclidean algorithm **الخُوارِزْمِيَّةُ الإقْليدِيَّة**
algorithme euclidien
طريقة تكرارية لتعيين القاسم المشترك الأعظم لعددين صحيحين؛ وذلك بقسمة العدد الأكبر على الأصغر، ثم الأصغر على باقي القسمة الأولى، ثم باقي القسمة الأولى على باقي القسمة الثانية، وهكذا إلى أن تنتهي القسمة بباقٍ صفري. يبيِّن المثال الآتي تطبيق هذه الخوارزمية على العددين: 1274 و 871 لتعيين القاسم المشترك الأعظم لهما وهو العدد 13:

$$1274 = 1 \times 871 + 403$$
$$871 = 2 \times 403 + 65$$
$$403 = 6 \times 65 + 13$$
$$65 = 5 \times 13 + 0$$

وبذلك يكون:
$$(1274,871)=(871,403)=(403,65)=(65,13)=13$$

Euclidean construction **إنْشاءٌ إقْليدِيّ**
construction euclidienne
رسْمُ شكلٍ هندسيٍّ باستعمال المسطرة والفرجار فقط، على أن تُستعمل المسطرة لرسم المستقيمات فقط، وليس للقياس. يبيِّن الشكل الآتي إنشاء محور قطعة مستقيمة (أي المستقيم العمودي عليها في منتصفها):



essential mapping **تَطْبيقٌ أَساسِيّ**
application essentielle
نقول عن تطبيقٍ بين فضاءَين طبولوجيين إنه أساسيٌّ إذا لم يكن **هوموتوبيًّا** *homotopic* لتطبيقٍ مداه نقطةٌ مفردة.

essential singularity **نُقْطَةُ شُذوذٍ أَساسِيّ**
point à singularité essentielle
نقطةُ شذوذٍ لدالةٍ عقدية غيرُ قابلة للإزالة، وليست قطبًا.
وبعبارةٍ أخرى: نقول عن نقطةٍ a من $\mathbb{C}$ إنها ذات شذوذ أساسي للدالة $f(z)$ إذا كانت نقطةً شاذةً لها، وكانت $f(z)(z-a)^n$ غير قابلة للاشتقاق عند a مهما يكن العدد الصحيح الموجب n.

essential supremum **الحَدُّ الأعْلَى الأَساسِيّ**
supremum essentiel
الحدُّ الأعلى الأساسيُّ لدالةٍ محدودةٍ أساسيًّا هو أكبر حدٍّ أدنى لحدودها الأساسية.
وبعبارةٍ أخرى: الحدُّ الأعلى الأساسيُّ لدالةٍ قيوسة $f(x)$ هو أصغر راجحٍ أساسيٍّ لها، ويُرمز إليه بـ $\|f\|_\infty$.

estimation theory **نَظَرِيَّةُ التَّقْدير**
théorie de l'estimation
فرعٌ من علم الاحتمال والإحصاء يهتم باستنباط المعلومات المتعلقة بخواص المتغيرات العشوائية، والإجرائيات العشوائية، والمنظومات المعتمِدة على العينات المشاهدة.

estimator **مُقَدِّر**
estimateur
(في الإحصاء) متغيِّرٌ عشوائيٌّ يُستعمل لتقدير وسطاء مجتمعٍ إحصائي. فالمتغير: $\frac{\sum_{i=1}^{n} X_i}{n}$ مثلاً هو مقدِّرٌ للقيمة الوسطى للمتغيرات العشوائية: $X_1, X_2, \ldots, X_n$. فإذا كان $n=2$، وكان للمتغيرين $X_1 = 3$ و $X_2 = 5$، فإن $(3+5)/2 = 4$ هو مقدِّرٌ للقيمة الوسطى لهما.

Euclidean ring **حَلَقةٌ إقْليدِيَّة**

anneau euclidien

حلقةٌ تبديلية مزودة بدالةٍ f مجموعة تعريفها العناصر غير الصفرية للحلقة، وتأخذ قيمها في مجموعة الأعداد الصحيحة غير السالبة، بحيث يتحقق الشرطان:

1. $f\left(x\ y\right) \geq f\left(x\right)$ إذا كان $x\ y \neq 0$.

2. يوجد لأي عنصرين $x \neq 0$ و y من الحلقة عنصران q و r بحيث يكون $y = q\,x + r$، ويكون $r = 0$ أو $f\left(r\right) < f\left(x\right)$.

مثال: مجموعة الأعداد $\mathbb{Z}$، و $f\left(x\right) = \left|x\right|$.

تسمّى أيضًا: Euclidean domain.

Euclidean space **فَضاءٌ إقْليدِيّ**

espace euclidien

فضاءٌ نقاطه هي جميع المرتَّبات $(x_1, ..., x_n)$ المكونة من n عددًا، حيث تكون المسافةُ بين نقطتين $\mathrm{x} = (x_1, ..., x_n)$ و $\mathrm{y} = (y_1, ..., y_n)$ هي المسافة الإقليدية بينهما: $\sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - y_i)^2}$.

يدعى العدد n عدد أبعاد الفضاء.

يسمّى أيضًا: Cartesian space، و numerical space.

Euclidean topology **الطبولوجيا الإقْليدِيَّة**

topologie euclidienne

هي الطبولوجيا على الفضاء المتجهي $\mathbb{R}^n$ المولَّدة بالنظيم الإقليدي.

Euclid numbers **أَعْدادُ إقْليدِس**

nombres d'Euclide

هي الأعدادُ التامةُ الزوجية.

مثال ذلك العددان: $6 = 1 + 2 + 3$

و: $28 = 1 + 2 + 4 + 7 + 14$.

Euclidean distance **مَسافةٌ إقْليدِيَّة**

distance euclidienne

هي المسافةُ d بين نقطتين **x** و **y** في الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$، وهي الجذر التربيعي لمجموع مربعات الفروق الحسابية للإحداثيات المتقابلة لهاتين النقطتين $\mathrm{d}(\mathbf{x},\mathbf{y}) = \sqrt{\sum_{i=1}^{n}(x_i - y_i)^2}$

حيث $\mathbf{x} = \langle x_1, x_2, \dots, x_n \rangle$ و $\mathbf{y} = \langle y_1, y_2, \dots, y_n \rangle$.

ففي فضاء إقليدي ثنائي البعد تُعطى المسافة الإقليدية بين النقطتين $\mathrm{A} = (a_1, a_2)$ و $\mathrm{B} = (b_1, b_2)$ بالجذر التربيعي:

$$\mathrm{d}(\mathrm{A},\mathrm{B}) = \sqrt{(a_1 - b_1)^2 + (a_2 - b_2)^2}$$

تسمّى أيضًا: Cartesian distance.

Euclidean domain **مَنْطِقةٌ إقْليدِيَّة**

anneau euclidien

تسمية أخرى للمصطلح Euclidean ring.

Euclidean geometry **الهَنْدَسةُ الإقْليدِيَّة**

géométrie euclidienne

فرع الرياضيات الذي يهتم بدراسة الهندسة المعتمِدة على مسلَّمات إقليدس الخمس.

قارن بـــ: non-Euclidean geometry.

Euclidean metric **دالّةُ مَسافةٍ إقْليدِيَّةٌ**

métrique euclidienne

هي الدالةُ: $f: \mathbb{R}^n \times \mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ التي تقرن بأيِّ متجهين $(x_1, \dots, x_n)$ و $(y_1, \dots, y_n)$ العددَ:

$$\sqrt{(x_1 - y_1)^2 + \cdots + (x_n - y_n)^2}$$

أي إنها تعطي المسافةَ بين أيِّ متجهَيْن في الفضاء $\mathbb{R}^n$.

Euclidean norm **نَظيمٌ إقْليدِيّ**

norme euclidienne

إذا كان $x = (\xi_1, \xi_2, ..., \xi_n)$ عنصرًا من الفضاء المتجهي $\mathbb{R}^n$، فإن النظيم الإقليدي $\|x\|$ لهذا العنصر يعرف بالمساواة: $\|x\| = \sqrt{\xi_1^2 + \xi_2^2 + ... + \xi_n^2}$.

انظر أيضًا: Euclidean topology، و Frobenius norm.

Eudoxus **يودوكْسُس**

Eudoxe

(نحو 400–355 قبل الميلاد) عالِمُ رياضياتٍ وفلكٍ يوناني. يُنسَب إليه بعضُ المبرهَنات التي ظهرت فيما بعدُ في أعمال إقليدس وأرخميدس.

Eudoxus axiom **مَوْضوعةُ يودوكْسُس**

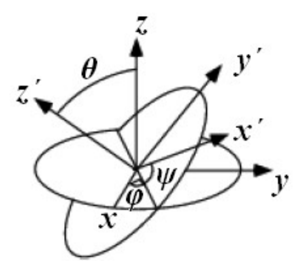
axiome d'Eudoxe

تسمية أخرى للمصطلح method of exhaustion.

Euler angles **زَوايا أُويْلَر**

angles d'Euler

ثلاث زوايا θ و φ و ψ تحدِّد اتجاهات ثلاثة محاور ديكارتية متعامدة بالنسبة إلى ثلاثة محاور متعامدة أخرى.



Euler chain **سِلْسِلةُ أُويْلَر**

chaîne d'Euler

تسمية أخرى للمصطلح Eulerian chain.

Euler characteristic **مُمَيِّزُ أُويْلَر**

caracteristique d'Euler

1. مميِّزُ أويلر لفضاءٍ طبولوجيٍّ X هو العدد $\chi(X)=\sum(-1)^q\,\beta_q$ حيث β_q هو **عددُ بيتي** *Betti number* ذو الرتبة q لـ X.

2. مميِّز أويلر لمنحنٍ هو الفرق بين عدد الرؤوس وعدد القِطع عند تقسيم المنحني إلى قطعٍ بواسطة نقاطٍ (رؤوس) بحيث تكافئ كلُّ قطعةٍ – مضافًا إليها نقطتا البداية والنهاية – طبولوجيًّا قطعةً مستقيمةً مغلقة.

3. مميِّز أويلر لسطحٍ هو عدد الرؤوس مطروحًا منه عدد الحروف ومضافًا إليه عدد الوجوه، وذلك عند تقسيم السطح إلى وجوه بعددٍ من الرؤوس والحروف بحيث يكافئ كلُّ وجهٍ طبولوجيًّا مضلعًا مستويًا.

Euclid's axioms **مَوْضوعاتُ إقْليدِس**

axiomes d'Euclide

موضوعاتٌ تنصُّ على ما يلي:

1. الأشياء التي تساوي شيئًا ما متساوية فيما بينها.

2. إذا أُضيفت متساوياتٌ إلى متساوياتٍ كانت النتائج متساوية.

3. إذا طُرحت متساوياتٌ من متساوياتٍ كانت البواقي متساوية.

4. الأشياء التي تطابق شيئًا آخر تكون متساوية.

5. الكلُّ أكبر من أيِّ جزءٍ من أجزائه.

الموضوعتان الأخيرتان لا تُنسبان عمومًا إلى إقليدس.

Euclid's fifth axiom **مَوْضوعةُ إقْليدِس الخامِسة**

axiome d'Euclide

تسمية أخرى للمصطلح equidistant postulate.

Euclid's postulates **مُسَلَّماتُ إقْليدِس**

postulats d'Euclide

مسلَّماتٌ في الهندسة الإقليدية تنصُّ على ما يلي:

1. يمكن رسمُ مستقيمٍ من أيِّ نقطةٍ إلى أيِّ نقطةٍ أخرى.

2. يمكن تمديدُ قطعةٍ مستقيمةٍ منتهية باستمرار إلى خط مستقيم.

3. يمكن رسم دائرةٍ مركزها أيّ نقطة ونصف قطرها أيّ طول.

4. كلُّ الزوايا القائمة متساوية.

5. إذا قطع مستقيمٌ مستقيمَيْن آخرين بحيث يكون مجموعُ الزاويتين الداخليتين على جانبٍ واحد من المستقيم المستعرض أقلَّ من زاويتين قائمتين، فإن المستقيمين الآخرين، إذا مُدَّا لانهائيًّا، يتقابلان على ذلك الجانب من المستقيم المستعرض.

وثمة نصٌّ آخر يكافئ هذا النص وهو أنه لا يمكن رسم من نقطة خارج مستقيم سوى مستقيم واحد يوازيه.

Eulerian path **مَسارٌ أُويْلَرِيّ**
chemin eulérien
مسارٌ يَقطع كلَّ خطٍّ في بيانٍ مرةً واحدةً فقط.

Eulerian walk **مَسْلَكٌ أُويْلَرِيّ**
chaîne eulérienne
تسمية أخرى للمصطلح Eulerian chain.

Euler-Lagrange equation **مُعادَلةُ أُويْلَر–لاغْرانْج**
equation d'Euler-Lagrange
معادلةٌ تفاضليةٌ جزئية تَبْرز في حسبان التغيُّرات، وهي تمثِّل الشرط الذي يلزم أن تحقِّقه $y(x)$ كي يكون التكامل على مجالٍ منتهٍ للدالة $f(x,y,y')$ ، حيث $y' = \frac{dy}{dx}$، أصغريًّا أو أعظميًّا. وهذه المعادلة هي:

$$\frac{\partial f(x,y,y')}{\partial y} - \frac{d}{dx}\left(\frac{\partial f(x,y,y')}{\partial y'}\right) = 0$$

تسمّى أيضًا: Euler's equation.

Euler, Leonhard **ليونارد أُويْلَر (أُولَر)**
Euler, Léonhard
(1707–1783) عالِمُ رياضيات وفيزياء سويسري المولد. يُعَدُّ واحدًا من أعظم الرياضيين عبر التاريخ. نَشَرَ أكثرَ من 400 بحثٍ علميّ تناول فيها فروع الرياضيات كافة، ثم ظهرت بعد وفاته 350 بحثًا إضافيًّا. اشتُهر بقدرته على إنجاز العمليات المعقدة ذهنيًّا. واصَلَ عملَه حتى بعد فَقْدِ بصرِه قبل 17 عامًا من وفاته، حقّق خلالها أعظم إنجازاته العلمية. من جملة أعماله العظيمة التي كان يفتخر بها النتيجة الشهيرة:

$$1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}+\cdots+\frac{1}{n^2}+\cdots=\frac{\pi^2}{6}$$

Euler line **مُسْتَقيمُ أُويْلَر**
droite d'Euler
(في مثلث) هو المستقيم الذي تقع عليه النقاط الثلاث: نقطة تلاقي الارتفاعات، ونقطة تلاقي المستقيمات المتوسطة، ومركز الدائرة المحيطية.

Euler diagram **مُخَطَّطُ أُويْلَر**
diagramme d'Euler
مخططٌ يتكوَّن من منحنياتٍ مغلقة، يُستعمل لتمثيل العلاقات بين القضايا المنطقية أو المجموعات، وهو مماثلٌ لمخطط فِن.

Euler differential equation **مُعادَلةُ أُويْلَر التَّفاضُلِيَّة**
équation différentielle d'Euler
معادلةٌ تفاضليةٌ عادية صيغتها:

$$ax^2 y'' + bxy' + cy = 0$$

وهي تُحلُّ بافتراض $x = e^{\theta}$.

Eulerian angles **زَوايا أُويْلَرِيَّة**
angles eulériens
تسمية أخرى للمصطلح Euler angles.

Eulerian chain **سِلْسِلةٌ أُويْلَرِيَّة**
chaîne eulérienne
سلسلةٌ في بيانٍ تَستخدم كلَّ وصلةٍ مرةً واحدةً تمامًا.
تسمَّى أيضًا: Euler chain، و Euler trail، و Eulerian walk.

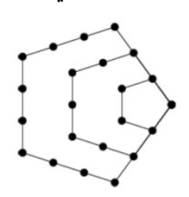
Eulerian circuit **دارةٌ أُويْلَرِيَّة**
circuit eulérien
دارةٌ في بيانٍ تَستخدم كلَّ وصلةٍ مرةً واحدةً فقط.

Eulerian description **وَصْفٌ أُويْلَرِيّ**
description eulérienne
تسمية أخرى للمصطلح Euler method.

Eulerian graph **بَيانٌ أُويْلَرِيّ**
graphe eulérien
نقول عن بيان مترابط إنه بيانٌ أويلريٌّ إذا وُجدت متتاليةٌ $v_0, e_1, v_1, \ldots, e_k, v_k$ من الرؤوس والوصلات المتعاقبة (حيث يَصل الحرفُ e_i الرأسَ v_{i-1} بالرأس v_i) بحيث يكون $v_0 = v_k$ وبحيث تَرِد كلُّ وصلةٍ من البيان مرةً واحدةً فقط. يمكن برهان أن البيانَ المترابط يكون بيانًا أويلريًّا إذا وفقط إذا كان عدد وصلات كلِّ رأسٍ من رؤوسه زوجيًّا.

وقد نصَّ عليها أويلر، ثم برهنها بعد عشر سنوات. وهذه المبرهنة مهمةٌ جدًّا في نظرية الأعداد، وبوجهٍ خاصّ في العلاقات بين نظرية الأعداد والدوال القطعية الناقصية.

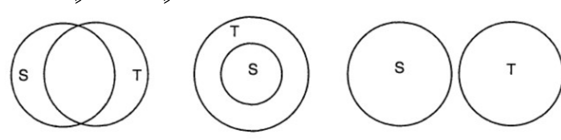
تسمَّى الأعداد $n(3n-1)/2$ أعدادًا خماسية نظرًا لعلاقتها بصفيفاتٍ معيَّنةٍ من النقاط الخماسية:



Euler's circles **دَوائِرُ أُويْلَر**

cercles d'Euler

مخططٌ تمثَّل فيه حدود التقارير الفئوية بدوائر؛ فالمخطط الأول في الشكل الآتي يمثِّل صفَّيْن منفصلين، ويمثِّل المخطط الثاني احتواءَ صفٍّ في آخر، أما الثالث فيمثِّل صفَّيْن بتقاطعٍ غير خالٍ.



وهذا الأسلوب أقلُّ تطوُّرًا من مخططات فِن.

Euler's constant **ثابتةُ أُويْلَر**

constante d'Euler

هي نهايةُ المقدار $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{3}+\cdots+\frac{1}{n}-\ln n$ عندما تسعى n إلى اللانهاية. وهي تساوي 0.5772157 تقريبًا، ويُرمز إليها بالرمز γ أو بـــ c.

يسمَّى أيضًا: Mascheroni's constant.

Euler's criterion **مِعْيارُ أُويْلَر**

critère d'Euler

معيارٌ هو أنه كي يكون للتطابق $x^2 \equiv a \pmod{p}$ (حيث p عددٌ أوليٌّ فرديٌّ لا يقسم a) حلٌّ يلزم ويكفي أن يكون:

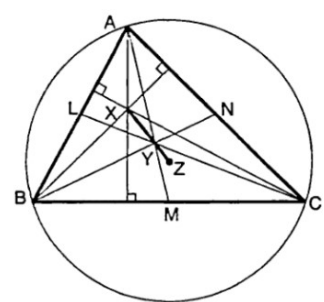
$$a^{\frac{p-1}{2}} \equiv 1 \pmod{p}.$$

مثال: يوجد للتطابق $x^2 \equiv 2 \pmod{7}$ حلٌّ، لأن:

$$2^3 \equiv 8 \equiv 1 \pmod{7}$$

والحل هو: $x=3$ و $x=4$.

يبيِّن الشكل الآتي هذه النقاط X و Y و Z على الترتيب:



Euler-Maclaurin formula **صيغةُ أُويْلَر– ماكْلوران**

formule d'Euler- Maclaurin

تسمية أخرى للمصطلح Euler summation formula.

Euler-Maclaurin summation formula
صيغةُ الجَمْعِ لأُويْلَر– ماكْلوران

formule de sommation d'Euler-Maclaurin

تسمية أخرى للمصطلح Euler summation formula.

Euler method **طَريقةُ أُويْلَر**

méthode d'Euler

1. طريقةٌ للحصول على حلٍّ تقريبيٍّ لمعادلةٍ تفاضليةٍ عاديةٍ صيغتها $\frac{dy}{dx}=f(x,y)$، حيث f دالة في x و y.

2. طريقةٌ لحلِّ معادلةٍ جبريةٍ من الدرجة الرابعة.

تسمَّى أيضًا: Eulerian description.

Euler multiplier **مَضْروبُ أُويْلَر**

multiplicateur d'Euler

تسميةٌ أخرى للمصطلح integrating factor.

Euler number **عَدَدُ أُويْلَر**

nombre d'Euler

هو العدد النيبري e، الذي هو أساس اللغارتم الطبيعي.

Euler pentagonal-number theorem
مُبَرْهَنةُ أُويْلَر في الأعداد الخماسية

théorème des nombres pentagonaux d'Euler

المبرهنةُ التي تنص على صحة المساواة الآتية:

$$\prod_{n=1}^{\infty}\left(1-x^n\right)=1+\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n\left(x^{n(3n-1)/2}+x^{n(3n+1)/2}\right)$$

حَلَزونُ أُويْلَر **Euler's spiral**

spirale d'Euler

تسمية أخرى للمصطلح Cornu's spiral.

صيغةُ الجَمْعِ لأُويْلَر **Euler summation formula**

formule de sommation d'Euler

صيغةٌ لتقريب تكامل دالةٍ حقيقية لها مشتقاتٌ مستمرة حتى المرتبة $(2n+2)$ على المجال المغلق $[a, b]$، وهي:

$$\int_a^b f(t)\,dt = \frac{b-a}{2}\left[f(a)+f(b)\right] +$$
$$+\sum_{k=1}^{n} \frac{(-1)^k B_k}{(2k)!}(b-a)^{2k}\left[f^{(2k-1)}(b) - f^{(2k-1)}(a)\right]$$
$$+R_n$$

حيث B_k هي أعداد برنولي، و $c\in[a,b]$، و:

$$R_n = \frac{(-1)^{n+1} B_{n+1}}{(2n+2)!}(b-a)^{2n+3} f^{(2n+2)}(c)$$

وهذه الصيغة مفيدةٌ في تسريع تقارب التكامل.

تسمَّى أيضًا: Euler-Maclaurin formula، و Euler-Maclaurin summation formula.

مُبَرْهَنَةُ أُويْلَر **Euler's theorem**

théorème d'Euler

انظر: Euler's formula (1).

Euler's theorem on homogeneous functions
مُبَرْهَنَةُ أُويْلَر لِلدَّوالِّ المُتَجانسَة

théorème d'Euler pour les fonction homogènes

مبرهنةٌ تنصُّ على أن جداءَ دالةٍ متجانسةٍ f من الدرجة n للمتغيِّرات $x_1, x_2, \ldots, x_m$ في العدد n يساوي مجموع جداءات كلٍّ من هذه المتغيِّرات في المشتق الجزئي للدالة f بالنسبة إليه؛ أي: $n.f = \sum_{i=1}^{m} x_i \frac{\partial f}{\partial x_i}$.

مثال: إذا كان $f(x, y, z) = x^2 + xy + z^2$، فإن: $2(x^2 + xy + z^2) = x(2x + y) + y(x) + z(2z)$.

مُعادَلَةُ أُويْلَر **Euler's equation**

équation d'Euler

تسمية أخرى للمصطلح Euler-Lagrange equation.

صيغةُ أُويْلَر **Euler's formula**

formule d'Euler

1. (في نظرية البيان والطبولوجيا الجبرية) العلاقةُ التي تربط بين أعداد الوجوه والوصلات والرؤوس في متعدِّد وجوه ثلاثي الأبعاد، وهي: الرؤؤوس + الوجوه − الحروف = 2 .
وتُعمَّم هذه الصيغة على البيانات المستوية فتصبح:

العقد + المناطق − الوصلات = 2

حيث يُعَدُّ خارجُ البيان منطقةً.
وتعمَّم هذه الصيغةُ أيضًا لتشمل البيانات على السطوح الطبولوجية غير الكروية وتقود إلى مميِّز أويلر للسطح.
تسمَّى أيضًا: Euler's theorem.

2. المتطابقة $e^{ix} = \cos x + i\sin x$ حيث $i = \sqrt{-1}$.

أَعْدادُ أُويْلَر **Euler's numbers**

nombres d'Euler

هي الأعدادُ E_{2n} المعرَّفة بالمعادلة:

$$\frac{1}{\cos z} = \sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n \frac{E_{2n}}{(2n)!} z^{2n}$$

دالَّةُ فاي لأُويْلَر **Euler's phi function**

fonction phi d'Euler

الدالة φ لعددٍ صحيحٍ p، هي عددُ الأعداد الصحيحة التي لا تزيد على p، وهذا العدد يكوِّن مع p عددَيْن أوليين نسبيًّا. فإذا كان العدد الصحيح هو: $n = a^p b^q c^r \ldots$ حيث $a,b,c\ldots$ أعدادٌ أوليةٌ متمايزة، فإن الدالة φ لهذا العدد هي: $n(1-1/a)(1-1/b)(1-1/c)\cdots$. فمثلاً، قيمة φ للأعداد الصحيحة 4 ,3 ,2 ,1 هي 2 ,2 ,1 ,1 على الترتيب وقيمة $\varphi(12)$ هي: $4 = 12(1-1/2)(1-1/3)$.

تسمَّى أيضًا: indicator، و phi function.

Euler's trail **سِلْسِلةُ أُويْلَر**

trail d'Euler

تسمية أخرى للمصطلح Eulerian chain.

Euler transformation **تَحْويلُ أُويْلَر**

transformation d'Euler

طريقةٌ للحصول – من متسلسلةٍ متقاربةٍ – على متسلسلةٍ جديدةٍ تتقارب إلى النهاية نفسها بسرعةٍ أكبر. وتُستعمل هذه الطريقةُ لتعريف مجاميعَ لمتسلسلاتٍ متباعدة معيَّنةٍ؛ ويَنقل هذا التحويل المتسلسلةَ: $a_0 - a_1 + a_2 - a_3 + \ldots$ إلى متسلسلةٍ حَدُّها النُّونِيُّ: $\sum_{r=0}^{n-1} (-1)^r \binom{n-1}{r} \frac{a_r}{2^n}$.

مثال: يَنقل هذا التحويلُ المتسلسلةَ المتقاربةَ:

$$1 - \frac{1}{2} + \frac{1}{3} - \cdots$$

إلى المتسلسلة $\frac{1}{1.2} + \frac{1}{2.2^2} + \frac{1}{3.2^3} + \cdots$.

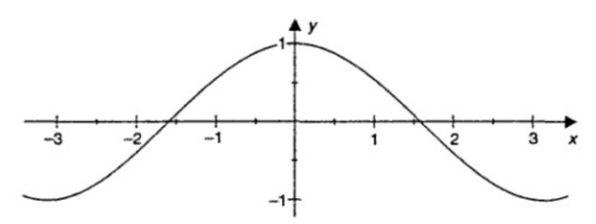
even function **دالَّةٌ زَوْجِيَّة**

fonction paire

دالَّةٌ لا تتغيَّر بتغيير إشارة المتغيِّر المستقل، أي إن:

$$f(-x) = f(x)$$

وبذلك يكون بيان الدالة الزوجية متناظرًا حول المحور y، كما في بيان دالة جيب التمام $f(x) = \cos x$.

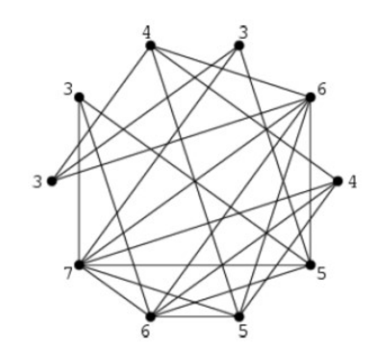


قارن بـــ: odd function.

even node **عُقْدةٌ زَوْجِيَّة**

noeud pair

نقول عن عُقدةٍ في بيان إنها زوجية، إذا كانت درجتها (أي عدد الوصلات التي تمرُّ بها) عددًا زوجيًّا. يبيِّن الشكل الآتي بيانًا يتضمَّن عُقدًا زوجيةً وأخرى فردية:



قارن بـــ: odd node.

even number **عَدَدٌ زَوْجِيّ**

nombre pair

عَدَدٌ يَقبل القسمةَ تمامًا على العدد 2. وبذلك يمكن كتابةُ كلّ الأعداد الزوجية بالصيغة $2n$ حيث n عدد صحيح.

قارن بـــ: odd number.

even permutation **تَبْديلٌ زَوْجِيّ**

permutation paire

نقول عن تبديلٍ إنه زوجيٌّ إذا أمكن الحصول عليه من الترتيب الطبيعي بواسطة عددٍ زوجيٍّ من المبادلات الثنائية بين عنصرين منه؛ فمثلاً، التبديلُ (2 1 3) من (3 2 1) هو تبديلٌ زوجيٌّ، لأننا نحصل عليه بمبادلة العنصرين 3 و 1 أولاً، ثم بمبادلة العنصرين 1 و 2 ثانيًا.

قارن بـــ: odd permutation.

even prime **العَدَدُ الأَوَّلِيُّ الزَّوْجِيّ**

nombre premier pair

هو العددُ الأوليُّ الوحيد 2، أما ما سواه من الأعداد الأولية فهي أعدادٌ فردية.

event **حَدَث**

évènement

مجموعةٌ جزئيةٌ من مجموعة النتائج الممكنة لتجربة عشوائية، يمكن حساب احتمالها. مثال: حدث الحصول على المجموع 9 عند رمي حجرَي النرد، هو المجموعة الجزئية:

$$\{(3,6),(4,5),(5,4),(6,3)\}.$$

exact differential **تَفاضُلٌ تامّ**

différentielle exacte

تسميةٌ أخرى للمصطلح total differential.

exact differential equation **مُعادَلةٌ تَفاضُلِيَّةٌ تامَّة**

équation différentielle exacte

معادلةٌ تفاضليةٌ يمكن الحصول عليها من جعْل تفاضلٍ تامٍّ لدالةٍ مساويًا للصفر. فإذا كان:

$$z = f(x, y)$$

فإن: $\frac{\partial z}{\partial x} dx + \frac{\partial z}{\partial y} dy = 0$ هي معادلةٌ تفاضلية تامة.

مثال: إذا كان $z = \left(x^2 + 3xy + \frac{5}{2}y^2\right)$

فإن المعادلة التفاضلية التامة للدالة z هي:

$$(2x + 3y)\, dx + (3x + 5y)\, dy = 0 .$$

exact differential form **صيغةٌ تَفاضُلِيَّةٌ تامَّة**

forme différentielle exacte

هي صيغةٌ تفاضليةٌ تَكون تفاضلاً لصيغةٍ أخرى. فمثلاً:

$$(2x + 2y)\, dx + 2x\, dy$$

هي صيغة تفاضلية تامة، لأنها تفاضل الصيغة $(x^2 + 2xy)$.

exact division **قِسْمةٌ تامَّة**

diviosn exacte

قسمةٌ باقيها يساوي الصفر.

exact divisor **قاسِمٌ تامّ**

diviseur exacte

القاسمُ التامُّ لعددٍ a هو عددٌ b بحيث يكون باقي قسمة a على b صفرًا. فالعدد 3 مثلاً قاسمٌ تام للعدد 15.

exact sequence **مُتَتالِيةٌ تامَّة**

suite exacte

متتاليةٌ من **تشاكلاتٍ** *homomorphisims* خاصيتها أن **نواة** *kernel* كلِّ تشاكلٍ منها هي صورة التشاكل السابق له بالضبط.

even vertex **رَأْسٌ زَوْجِيّ**

sommet pair

نقول عن رأسٍ في بيان إنه زوجيّ، إذا كانت درجته (أي عدد الوصلات التي تمرُّ به) عددًا زوجيًّا؛ أي إن عدد الوصلات التي تمرُّ به زوجيّ.

انظر أيضًا: even node.

قارن بـــ: odd vertex.

Everett's interpolation formula
صيغةُ إفْريت للاسْتِكْمالِ الدَّاخِلِيّ

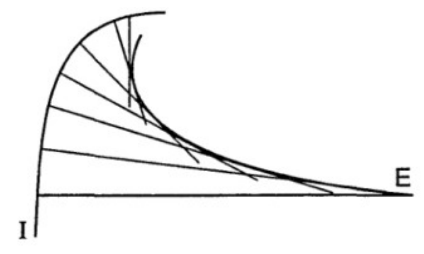
Formule d'interpolation d'Everett

صيغةٌ لتقدير قيمة دالةٍ عند قيمةٍ متوسطةٍ للمتغيِّر المستقل، عندما تكون قيمتُها معلومةً عند مجموعةٍ من نقاطٍ تفصلها مسافاتٌ متساوية، وذلك بدلالة الفروق المركزية للدالة بترتيبٍ زوجي فقط ومُعاملاتٍ هي دوالٌّ حدوديةٌ للمتغيِّر المستقل.

evolute **مَنْشور [المنحني]**

developpée

هو المحلُّ الهندسيُّ لمراكز تقوُّس منحنٍ ما. يبيِّن الشكل الآتي المنشور E للمنحني I (الذي يسمَّى **الناشر** *involute*):



evolution **تَجْذير**

évolution

هو عمليةُ استخراجِ جذرِ عددٍ أو عبارة؛ كاستخراج الجذر التربيعي للعدد 25 مثلاً. وهي العملية العكسية للرفع إلى قوة.

يسمَّى أيضًا: root extraction.

قارن بـــ: involution.

exa- **إكْسا**

exa-

بادئةٌ ترمز إلى الجداء في 10^{18}.

excess of nines **فائِضُ التِّسْعات**

reste de la diviseur par 9

هو الباقي عند قسمة أي عددٍ صحيح موجب على 9، وهو يساوي باقي قسمة مجموع الأرقام المكوِّنة للعدد على 9.

فمثلاً: فائض التسعات للعدد 237 هو 3، لأن:

(237 = 26 × 9 + 3) أو (2 + 3 + 7 = 9 + 3).

excircle **دائِرةٌ خارِجِيَّة**

excercle

تسمية أخرى للمصطلح escribed circle.

excluded middle **الثَّالِثُ المَرْفوع**

milieu exclu

(في المنطق) المبدأُ الذي ينصُّ على أن أيَّ قضيةٍ إما أن تكون صحيحة، وإما أن تكون خاطئة. أي إنه إذا كانت لدينا القضية *A*، فإن "*A* أو نفي *A*" صحيحةٌ حتمًا، وما سوى ذلك خاطئٌ حتمًا.

يسمَّى أيضًا: principle of the excluded middle، و law of the excluded middle.

exclusive disjunction **فَصْلٌ إقصائِيّ (اسْتِبْعادِيّ)**

disjonction exclusive

تسمية أخرى للمصطلح exclusive or.

exclusive or **"أَوْ" القاصِرة**

ou exclusif

مؤثِّرٌ منطقيٌّ خاصيتُهُ أنه إذا كانت P و Q قضيتَيْن، فإن: (P exclusive or Q) تكون صحيحةً إذا كانت P أو Q — لا كلتاهما — صحيحة، وتكون خاطئةً إذا كانتا صحيحتَيْن معًا، أو خاطئتَيْن معًا. وتُكتب "P v Q". وفيما يلي جدول الحقيقة المتعلق بها:

P	Q	P v Q
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	F

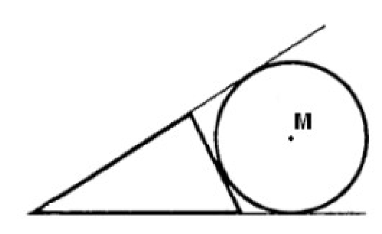
يسمَّى أيضًا: exclusive disjunction.

قارن بـــ: inclusive disjunction.

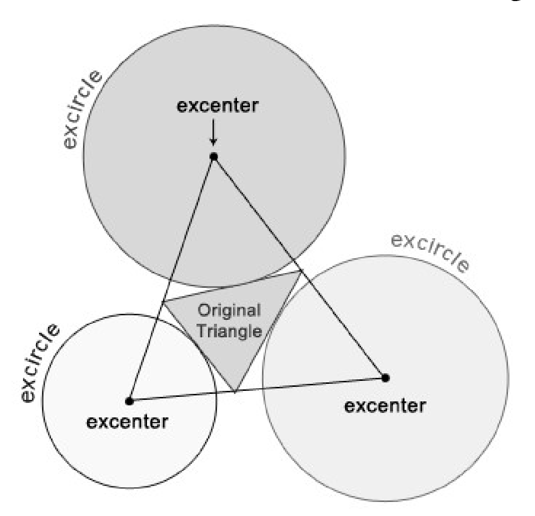
excenter **مَرْكَزُ دائِرَةٍ خارِجِيَّة**

excentre

هو مركزُ دائرةٍ تماسٍّ خارجيةٍ لمثلث، وهو نقطة تقاطع منصفَيْ زاويتَيْن خارجيتين للمثلث.



وعلى هذا يكون للمثلث ثلاثة مراكز دوائر خارجية.



تسمَّى أيضًا: ecenter.

except **ما عَدا**

excepté

مؤثِّرٌ منطقيّ خاصِّيتُه أنه إذا كانت P و Q قضيتَيْن، فإن القضية "P ما عدا Q" تكون صحيحةً إذا كانت P وحدها صحيحة، وتكون خاطئة في الحالات الثلاث المتبقية، وهي:

P خاطئة و Q خاطئة،

P خاطئة و Q صحيحة،

P صحيحة و Q صحيحة.

exceptional Jordan algebra **جَبْرُ جورْدان الاسْتِثْنائِيّ**

algèbre de Jordan exceptionelle

جبرٌ جوردانيٌّ لا يمكن كتابتُهُ بصيغة جداءٍ متناظرٍ على جبرٍ مصفوفيّ. وهو يُستعمل في صَوْغ تعميمٍ للميكانيك الكموميّ.

exotic sphere **كُرةٌ دَخيلة**

sphère exotique

هي متنوِّعةٌ ملساء متصاكلة وليست متفاكلة، مع كرة.

exp **exp**

exp

مختصرٌ ورمزٌ للدالة الأُسِّية. ويرمز إليها أيضًا بـــ *e*.

expand (*v*) **يَنْشُر**

développer

يعبِّر عن كميةٍ أو تعبيرٍ بصيغةٍ موسَّعة، ولكنها مكافئة لها.

مثال ذلك: $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + c^2$

أو: $\sin x = \sum_{n=0}^{\infty}(-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!}$

وهذه المساواة صحيحة أيًّا كان العدد الحقيقي *x*.

expanded notation **تَدْوينٌ مَنْشور**

développement d'un nombre en base 10

تمثيلُ عددٍ بمجموعٍ منتهٍ أو غير منتهٍ من الحدود، كلٌّ منها يُكتب بصيغة جداء رقمٍ في أساس منظومة العدد مرفوعًا إلى أسٍّ ما. فمثلاً يمكن تمثيل العدد 537.2 بالتدوين العَشْري المنشور كما يلي:

$537.2 = 5.10^2 + 3.10^1 + 7.10^0 + 2.10^{-1}$.

expanded numeral **رَقْمٌ مَنْشور**

développement

عددٌ يعبَّر عنه **بالتدوين المنشور** *expanded notation*.

expansion **نَشْر**

développement

التعبيرُ عن كميةٍ بمجموعٍ منتهٍ أو غير منتهٍ من الحدود، أو بجداء منتهٍ أو غير منتهٍ من العوامل.

expectation **تَوَقُّع**

espérance

تسمية أخرى للمصطلح expected value.

exhaustive (*adj*) **اسْتِنْفادِيّ (شامِل)**

exhaustif

1. صفةٌ لجماعة مجموعاتٍ جزئية من ساحة ما، يكون اتحادها مساويًا لكلِّ الساحة.

2. (في الإحصاء) مجموعةُ الحوادث المتنافية التي يكوِّن اجتماعُها الفضاءَ الاحتماليَّ كلَّه.

existence theorem **مُبَرْهَنةُ الوُجود**

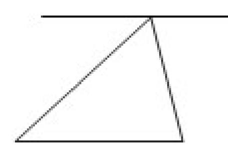
théorème d'existence

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه يوجد عنصرٌ واحد على الأقل من نوعٍ معين. مثال ذلك المبرهنةُ الأساسية في الجبر التي تنصُّ على أنه إذا كانت لدينا حدوديةٌ *p* درجتُها 1 على الأقل وذات مُعاملات عقدية، فيوجد عددٌ عقدي *z*، واحد على الأقل، يحقِّق $p(z)=0$.

exmedian **مُتَوَسِّطٌ خارِجِيّ**

exmédian

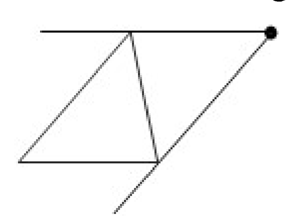
هو المستقيمُ المارُّ بأحد رؤوس مثلث، ويوازي الضلع المقابل لذلك الرأس.



exmedian point **نُقْطةُ مُتَوَسِّطَيْن خارِجِيَّيْن**

point exmédian

النقطةُ التي يتقاطع فيها متوسطان خارجيان.



exotic four-space **فَضاءٌ رُباعِيٌّ دَخيل**

espace exotique à 4 dimension

هو متنوِّعةٌ رباعيةُ الأبعاد متصاكلة وليست متفاكلة، مع فضاءٍ إقليدي رباعي الأبعاد.

explementary angles **زاوِيَتانِ مُتَرافِقَتان**

angles conjugués

زاويتان مجموعُهُما °360.

تسمَّيان أيضًا: conjugate angles.

explicit function **دالَّةٌ صَرِيحَة (ظاهِرَة)**

fonction explicite

نقول عن دالة غير مستقلة y إنها دالةٌ صريحة إذا كانت صيغتها: $y = f(x)$. فمثلاً: $y = 5x + 1$ دالةٌ صريحة، على حين أن $5x - y + 1 = 0$ دالةٌ تبدو غير صريحة، مع أن تغيير ترتيبها يجعلها صريحة.

قارن بـــ: implicit function.

exploratory data analysis **تَحْليلٌ اسْتِكْشافِيٌّ للمُعْطَيات**

analyse des donnés exploratoire

مختصره: **EDA**، هو منهجٌ في تحليل المعطيات يرمي إلى استكشافٍ أوَّلِيٍّ لها. تُستعمل فيه عادةً تقنياتٌ بيانية متنوعة، بغرض معرفة طبيعة المعطيات وبنيتها والمتغيرات الرئيسية فيها.

exponent **أُسّ**

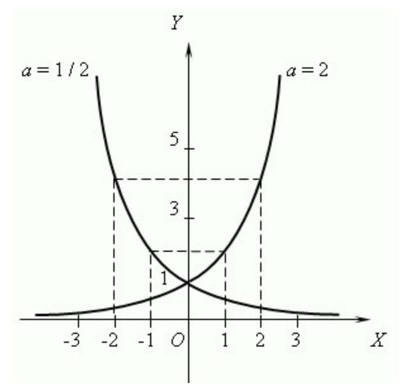
exposant

عددٌ أو رمزٌ يوضع في أعلى يمين عبارةٍ رياضية، من أمثلته: x^3 و $e^{i\theta}$ و $r^{\rho+\varepsilon}$.

exponential curve **مُنْحَنٍ أُسِّيّ**

courbe exponentielle

بيانُ الدالة $y = a^x$، حيث a ثابتةٌ موجبة. وفيما يلي شكلا المنحني في الحالتَيْن: $a = 2$ و $a = 1/2$:



expected value **قيمةٌ مُتَوَقَّعة**

valeur espérée

تعرَّف القيمةُ المتوقعة E(X) لمتغيِّرٍ عشوائي X كما يلي:

- إذا كان المتغيِّر العشوائيُّ X متقطعًا ويأخذ قيمًا منتهيةً أو عدودةً وغير منتهية x_i، احتمالاتها p_i، فإن:

$$\mathrm{E}(X) = \sum_i p_i\, x_i$$

- وإذا كان المتغيِّر العشوائيُّ X مستمرًّا، وكانت f دالة الكثافة الاحتمالية لـــ X، فإن:

$$\mathrm{E}(X) = \int_{-\infty}^{\infty} x\, f(x)\, dx$$

تسمَّى أيضًا: expectation،

أو mathematical expectation.

experiment **تَجْرِبة**

expérience

(في الإحصاء) تُعرَّف التجربةُ $E(S,F,P)$ بأنها كائنٌ رياضيٌّ يتألف من:

i. مجموعةٍ S من العناصر تكوِّن فضاءً احتماليًّا.

ii. حقلٍ F من مجموعاتٍ جزئيةٍ من S، تسمَّى أحداثًا.

iii. عددٍ P يرتبط بكل حَدَث، يسمَّى الاحتمال.

experimental condition **شَرْطُ التَّجْرِبة**

condition d'expérience

(في الإحصاء) شرطٌ يحدث فيه بعضُ التدخل من المجرِّب، خلافًا لحالة شرط التحكم. ووفق هذا المفهوم، فإن أفرادَ تجربةٍ ما هم وحدهم الذين يخضعون لشرط التجربة.

قارن بـــ: control condition.

experimental design **تَصْميمُ التَّجارِب**

planification des expériences

نَمَطٌ لإقامةِ تجارب والحصول على مشاهدات تخص العلاقات بين متغيراتٍ متعددة، للحصول على أكبر قدرٍ ممكن من المعلومات، وذلك ضمن مستوى كلفةٍ معيَّن.

exponential generating function **دالّةٌ مُوَلِّدةٌ أُسِّيَّة**

fonction génératrice exponentielle

هي دالّةٌ $G(x)$، إذا مثّلناها بمتسلسلةٍ غير منتهية، فإنها تأخذ الصيغة: $G(x)=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{a_n x^n}{n!}$، ونقول عن متتالية الأعداد، أو الدوال a_n، إنها مولّدة بالدالة المولِّدة G.

انظر أيضًا: generating function.

exponential integral **تَكامُلٌ أُسِّيّ**

intégrale exponentielle

هو الدالةُ f المعرَّفةُ بالتكامل $f(x)=\int_x^{\infty}\frac{e^{-t}}{t}dt$ لقيم x الموجبة.

exponential law **قانونٌ أُسِّيّ**

loi exponentielle

تسمية أخرى للمصطلح law of exponents.

exponential matrix **مَصْفوفةٌ أُسِّيَّة**

matrice exponentielle

هي المصفوفة:
$$e^A=\sum_{j=0}^{\infty}\frac{A^j}{j!}$$

تُستعمل في حلِّ منظومات المعادلات التفاضلية العادية.

مثال: إذا كانت لدينا المصفوفة القطرية:

$$A=\begin{bmatrix} a_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & a_2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & a_k \end{bmatrix}$$

فإن المصفوفة الأسية لها هي:

$$\exp(A)=\begin{bmatrix} e^{a_1} & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & e^{a_2} & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & \cdots & e^{a_k} \end{bmatrix}$$

exponential notation **تَدْوينٌ أُسِّيّ**

notation exponentielle

تسميةٌ أخرى للمصطلح scientific notation.

exponential density function **دالّةُ كَثافةٍ أُسِّيَّة**

fonction densité exponentielle

هي دالةُ كثافةٍ احتمالية نحصُل عليها بتكامل الدالة:
$$\exp\left(-|x-m|/\sigma\right)$$
حيث m الوسط، و σ الانحراف المعياري.

exponential distribution **تَوْزيعٌ أُسِّيّ**

distribution exponentielle

هو توزيعٌ احتمالي مستمر، دالةُ كثافته الاحتمالية:
$$f(x)=ae^{-ax}$$
حيث $a>0$ لكل $x>0$، و $f(x)=0$ لكل $x\le 0$.

هذا وإن وسطَ هذا التوزيع وانحرافَه المعياري يساوي $1/a$.

exponential equation **مُعادَلةٌ أُسِّيَّة**

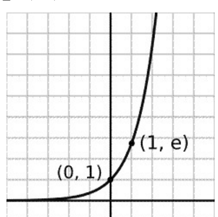
équation exponentielle

معادلةٌ تحتوي على الحد e^x.

exponential function **دالّةٌ أُسِّيَّة**

fonction exponentielle

هي الدالةُ $f(x)=e^x$، وتُكتب $f(x)=\exp(x)$.



وهي مجموع المتسلسلة الأسية:
$$1+\frac{x}{1!}+\frac{x^2}{2!}+\frac{x^3}{3!}\cdots+\frac{x^n}{n!}+\cdots=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{x^n}{n!}$$

وعندما $n\to\infty$، فإن $(1+\frac{x}{n})^n\to\exp x$.

وهذه الدالةُ هي الحلُّ الوحيد للمعادلة التفاضلية $y=y'$ الذي يحقِّق الشرط $y(0)=1$. وهي أيضًا الدالةُ العكسية للدالة اللغارتمية الطبيعية؛ أي: $\exp(\ln x)=x=\ln(\exp x)$.

وهي أيضًا أساسُ تعريفات الدوال الزائدية، إضافةً إلى أنها تحقِّق صيغةَ أويلر: $\exp(iy)=\cos y+i\sin y$.

extended complex plane **المُسْتَوي العُقَدِيُّ المُمَدَّد**

plan complexe étendu

هو المستوي العقدي بعد إضافةِ نقطة خارجة عنه تسمَّى اللانهاية، يرمز إليها بالشكل ∞. وغالبًا ما يُرمز إليه بالصيغة: $\mathbb{C}^*$، (أو $\mathbb{C}^\infty$ أو $\mathbb{C}_\infty$). وهكذا فإن: $\mathbb{C}^* = \mathbb{C} \cup \{\infty\}$.

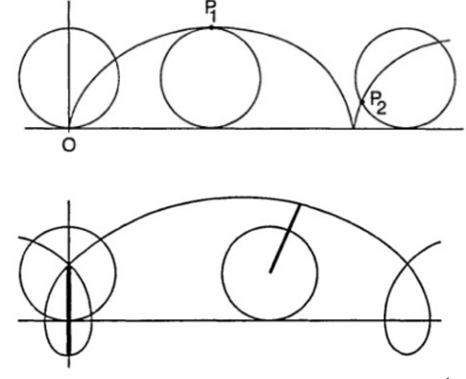
وهو يكافئ كرة ريمان.

يسمَّى أيضًا: extended plane.

extended cycloid **دُحْروجٌ مُمَدَّد**

cycloïde étendue

منحنٍ ترسمه نقطةٌ تقع على أحد أنصاف أقطار دائرة خارجَ هذه الدائرة، وذلك عندما تتدحرج الدائرةُ دون انزلاق على خطٍّ مستقيم. يَظهر في الشكل دحروجٌ عادي، وفي أسفله دحروج ممدَّد:

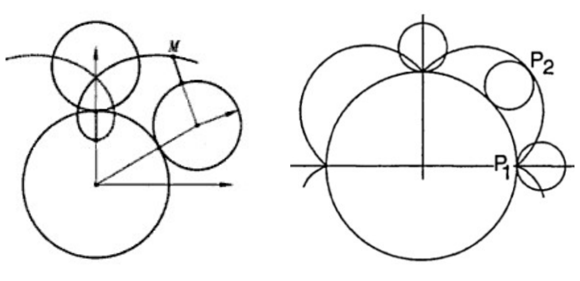


انظر أيضًا: cycloid.

extended epicycloid **دُحْروجٌ فَوْقِيٌّ مُمَدَّد**

épicycloïde étendue

منحنٍ ترسمه نقطةٌ تقع على أحد أنصاف أقطار دائرة خارجَ هذه الدائرة، وذلك عندما تتدحرج هذه الدائرةُ دون انزلاق على دائرةٍ أخرى من الخارج. يَظهر في الشكل دُحروجٌ فوقيّ، وإلى يساره دُحروجٌ فوقيٌّ ممدَّد:



exponential series **مُتَسَلْسِلةٌ أُسِّيَّة**

série exponentielle

هي متسلسلةُ ماكلوران في نشر الدالة الأسية e^x، أي:

$$e^x = 1 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^n}{n!}.$$

انظر أيضًا: exponential function.

expression **تَعْبير (عِبارة)**

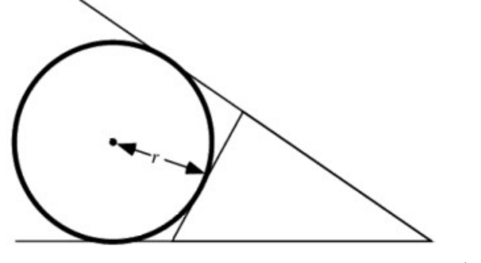
expression

مصطلحٌ عامٌّ يُستعمل للدلالة على أي صيغةٍ رياضية ممثَّلةٍ برموز، كالحدودية مثلاً.

exradius **نِصْفُ قُطْرِ دائِرَةٍ خارِجِيَّة**

exrayon

هو نصفُ قطر دائرةٍ تماسّ خارجية لمثلث.



انظر أيضًا: escribed circle.

exsecant **خارِجُ القاطِع**

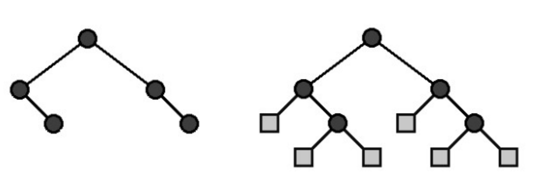
exsécante

الدالةُ المثلثاتية المعرَّفةُ بحاصلِ طرحِ 1 من القاطع، يرمز إليها بـ exsec؛ أي: $\text{exsec}\,\theta = \sec\theta - 1$.

extended binary tree **شَجَرَةٌ اثْنانِيَّةٌ مُمَدَّدة**

arbre binaire étendu

شجرةٌ اثنانية تنشأ عن إضافة عقدٍ خاصةٍ إلى أيِّ شجرةٍ فرعية.



extension **تَمْديد**

extension

تسمية أخرى للمصطلح extension field.

extension field **حَقْلٌ مُمَدَّد**

extension d'un corps

ليكن لدينا الحقل E. نقول عن الحقل F إنه حقلٌ ممدَّد لــ E إذا كان E حقلاً جزئيًّا من F.

يسمَّى أيضًا: extension.

قارن بــ: subfield.

extension map **تَطْبيقٌ مُمَدَّد**

application d'extension

ليكن f تطبيقًا من مجموعةٍ A إلى مجموعةٍ L. نقول عن تطبيقٍ g إنه تطبيقٌ مُمَدَّدٌ (لــ f) من مجموعةٍ B إلى L إذا كانت A مجموعةً جزئيةً من B، وكان مقصور g على A يساوي f. هذا ويوجد، عمومًا، عدة تطبيقاتٍ ممدَّدة لتطبيقٍ معيَّن.

exterior algebra **جَبْرٌ خارِجِيّ**

algébre extérieure

جبرٌ بنيتُهُ تشابه بنيةَ جماعة الأشكال التفاضلية على متنوعةٍ ريمانية.

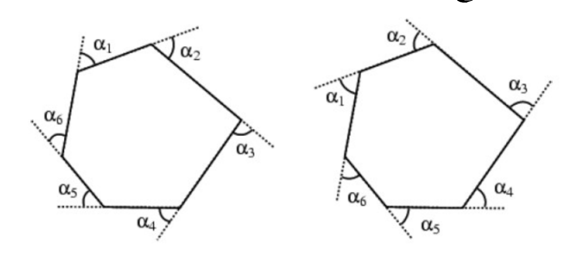
يسمَّى أيضًا: alternating algebra،

و Grassmann algebra.

exterior angle **زاويةٌ خارِجِيَّةٌ**

angle extérieur

1. الزاوية α_i بين ضلعٍ في مضلَّع وامتداد ضلع مجاور له. ولما كان أيُّ ضلع يمكن أن يُمدَّد باتجاهين، فيوجد لكل رأس من رؤوس المضلع زاويتان خارجيتان.

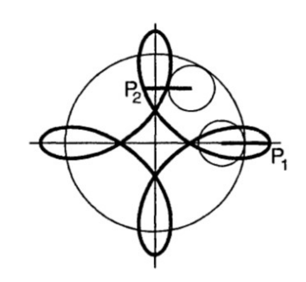


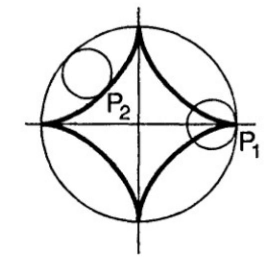
extended hypocycloid **دُحْروجٌ داخِلِيٌّ مُمَدَّد**

hypocycloïde étendue

منحنٍ ترسمه نقطةٌ تقع على أحد أنصاف أقطار دائرة خارجَ هذه الدائرة، وذلك عندما تتدحرج هذه الدائرةُ دون انزلاقٍ على دائرةٍ أخرى من الداخل.

يَظهر في الشكل دُحروجٌ داخليٌّ، وإلى يساره دُحروجٌ داخليٌّ ممدَّد:





انظر أيضًا: epicycloid.

extended mean-value theorem
مُبَرْهَنةُ القيمَةِ المُتوَسِّطَةِ المُوَسَّعَة (المُمَدَّدَة)

2^{eme} théorème de la valeur-moyenne

تسمية أخرى للمصطلح second mean-value theorem.

extended numerical line
مُسْتَقيمُ الأَعْدادِ الحقيقية المُوَسَّعَة (المُسْتَقيمُ المُنْجَز)

droite numérique achevée

تسمية أخرى للمصطلح extended real numbers.

extended plane **مُسْتَوٍ مُمَدَّد (مُوَسَّع)**

plan étendu

تسمية أخرى للمصطلح extended complex plane.

extended real numbers **الأَعْدادُ الحَقيقِيَّةُ المُوَسَّعَة**

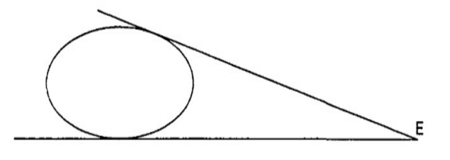
nombres réels étendu

هي مجموعةُ الأعداد الحقيقية مضافًا إليها العددان الأصليان اللانهائيان الموجب (∞+) والسالب (∞ −)؛ يُرمز إلى هذه المجموعة بــ $\overline{\mathbb{R}}$؛ أي إن:

$$\overline{\mathbb{R}} = [+\infty, -\infty] = \mathbb{R} \cup \{+\infty, -\infty\}.$$

تسمَّى أحيانًا: extended numerical line.

2. نقطةٌ تقع على مُماسين لقطعٍ مخروطي في آنٍ معًا.



قارن بـــ: interior point (2).

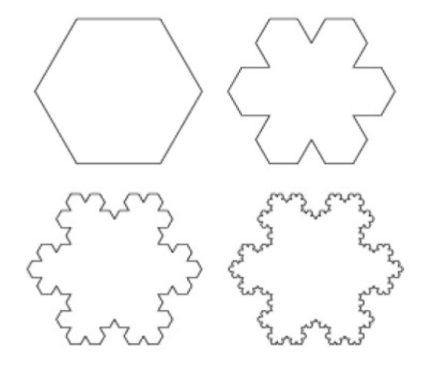
exterior product **جُداءٌ خارِجيّ**
produit extérieur
هو الجُداءُ التجميعيُّ الوحيد المعرَّف على الموتِّرات الموافقة للتغيُّر المتناوبة الذي يحقِّق:

$$\omega \wedge (\zeta + \nu) = (\omega \wedge \zeta) + (\omega \wedge \nu)$$
$$(c\,\omega) \wedge \zeta = c(\omega \wedge \zeta)$$

وكذلك، لكلِّ $\omega = \alpha_1 \wedge \alpha_2 \wedge \cdots \wedge \alpha_n$ جداءٌ لموترات من الرتبة (1) موافقة للتغير ومتناوبة،

$$\omega(\mathrm{h}_1, \cdots, \mathrm{h}_n) = \det[\alpha_k \mathrm{h}_i]$$

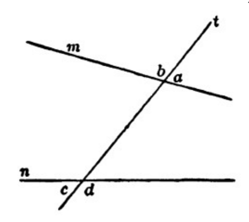
exterior snowflake **نُدْفةٌ ثَلْجِيَّةٌ خارِجيَّة**
flocon de neige extérieure
هي كسوريّات *fractals* كالموضَّحة في الشكل:



external division **تَقْسيمٌ خارِجيٌّ**
division externe (d'un segment)
لتكن AB قطعة مستقيمة. نقول عن النقطة E إنها تقسيمٌ خارجيٌّ لــ AB (أو إنها تَقسم AB خارجيًّا) بنسبة $1{:}k$ (حيث $k > 1$) إذا كان $AE = k\ AB$ حيث AB القطعة المستقيمة الموجَّهة التي تصل A بـــ B.

قارن بـــ: internal division.

2. إحدى الزاويا الأربع a, b, c, d الناتجة عن تقاطعِ مستقيمٍ مستعرِضٍ t مع مستقيمَيْن m و n.



قارن بـــ: interior angle.

exterior Jordan content **مُحْتَوَى جورْدان الخارِجيّ**
mesure extérieure de Jordan
انظر: Jordan content.

exterior differential **تَفاضُلٌ خارِجيّ**
différentielle extérieure
تفاضلٌ لصيغةٍ تفاضلية يولِّد تفاضلاً مرتبته (k+1) من تفاضلٍ مرتبته (k).

exterior measure **قِياسٌ خارِجيّ**
mesure extérieure
تسمية أخرى للمصطلح Lebesgue exterior measure.

exterior of an angle **خارِجُ زاوِية**
extérieure d'un angle
مجموعةُ النقاط التي تقع في مستوي الزاوية، ولكن ليس بين نصفَي المستقيمتين اللذين يعرِّفان الزاوية، ولا عليهما.

exterior of a set **خارِجُ مَجْموعة**
extérieure d'un ensemble
خارجُ مجموعةٍ A في فضاء طبولوجيّ، هو أكبرُ مجموعةٍ مفتوحةٍ محتواةٍ في متمِّمة المجموعة A.
وبعبارة أخرى: هو متممة لصاقة A.

exterior point **نُقْطةٌ خارِجيَّة**
point extérieure
1. النقطةُ الخارجية لمجموعةٍ ما، هي أي نقطةٍ تنتمي إلى **خارج المجموعة** *exterior of a set*.

إن طول المسار الخارجي لهذه الشجرة (بحساب المسارات) هو $I = 3+3+2+3+4+4+3+3 = 25$، وهو يساوي (بحساب المستويات):

$$I = 1\times 2 + 5\times 3 + 2\times 4 =$$
$$= 2 + 15 + 8 = 25$$

قارن بـــ: internal path length.

external similarity point **نُقْطَةُ التَّشابُهِ الخارِجيّ**

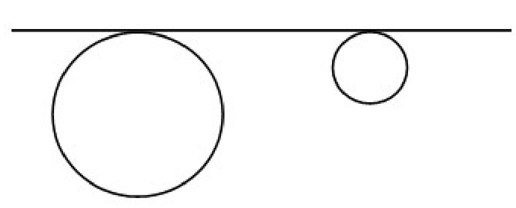
point de similarité externe

انظر: similarity point.

external tangent **مُماسٌّ خارِجِيّ**

tangent externe

المماسُّ الخارجيُّ لدائرتَيْن لا تقع إحداهما داخل الأخرى هو مستقيمٌ يَمَسُّ كلتا الدائرتين، بحيث تَكونان في جهةٍ واحدة من المستقيم.



قارن بـــ: internal tangent.

extract a root (*v*) **يَسْتَخْرِجُ جَذْرًا**

extraire une racine

يُعيِّن جذرَ عددٍ ما، غالبًا ما يكون:

① جذرًا حقيقيًّا موجبًا؛ مثل: (3) جذر تربيعي للعدد (9).

② جذرًا فرديًّا حقيقيًّا سالبًا لعددٍ سالب؛ مثل: (2 −) جذرٌ تكعيبيٌّ للعدد (8 −).

extraneous root **جَذْرٌ دَخيل**

racine étrangère

عددٌ نحصُل عليه في عملية حلِّ معادلة، دون أن يكون جذرًا لهذه المعادلة. وهو ينتج عمومًا، إما من تربيع المعادلة أو حذف مخرجها.

external dominating set **مَجْموعةٌ مُهَيْمِنةٌ خارِجيَّة**

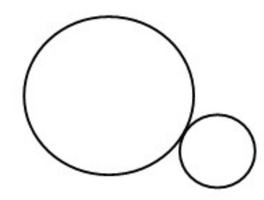
ensemble dominant externe

تسمية أخرى للمصطلح dominating vertex set.

externally tangent circles **دائِرَتانِ مُتَماسَّتانِ خارِجيًّا**

cercles tangents extérieurement

دائرتان متماستان لا تقع إحداهُما داخلَ الأخرى:



قارن بـــ: internally tangent circles.

external operation **عَمَلِيَّةٌ خارِجِيَّة**

opération externe

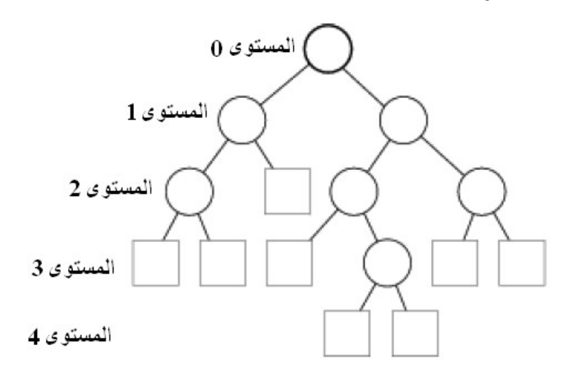
(في مجموعةٍ S) دالةٌ في متغيِّرٍ مستقلٍّ (أو أكثر) بحيث يكون لواحدٍ من هذه المتغيرات المستقلة على الأقل قيمٌ في S، على ألاَّ يكون للمتغيِّرات المستقلة الأخرى (أو للمتغيِّر غير المستقل) قيمٌ في S.

external path length **طولُ المَسارِ الخارِجيّ**

longueur chemin externe

هو مجموعُ مسارات (وصلات) جميع العقد الخارجية بدءًا من جذر شجرةٍ اثنانيةٍ ممدَّدة، وانتهاءً بكلِّ عقدة. أو هو مجموع مستويات جميع العقد الخارجية للشجرة.

في الشكل الآتي شجرةٌ اثنانيةٌ ممدَّدة، تمثِّل الدوائرُ العقدَ الداخلية (الدائرة العليا هي جذر الشجرة)، وتمثِّل المربعاتُ العقدَ الخارجية.



نُقْطةٌ طَرَفِيَّة **extreme point**

point extrême

1. قيمةٌ عظمى أو صغرى لدالة.

2. نقول عن نقطةٍ في مجموعةٍ جزئيةٍ محدَّبة K في فضاءٍ متَّجهي إنها نقطةٌ طَرَفِيَّة إذا لم تقع داخلَ أيِّ قطعةٍ مستقيمةٍ محتواةٍ في K.

حَدَّانِ طَرَفِيَّان **extreme terms**

termes extrêmes

هما الحدّان الأول والأخير في تناسب؛ أي a و d في التناسب $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$.

قارن بـ: mean terms.

مَسْأَلةُ القِيَمِ القُصْوَى **extreme value problem**

problème des valeurs extremes

هي المسألةُ التي تحدِّد الشروطَ التي يجب على دالةٍ حقيقيةٍ معرَّفةٍ على جزءٍ D من $\mathbb{R}^n$ أن تحقِّقها في نقطةٍ حرجةٍ، ولتكن c، لتبلغ الدالة f في هذه النقطة قيمةً عظمى نسبية أو قيمةً صغرى نسبية.

قُصْوَى **extremum**

extremum

قيمةٌ عظمى أو صغرى لدالة.

تسمَّى أيضًا: extreme.

خاصِّيَّةٌ لاجَوْهَرِيَّة **extrinsic property**

propriété extrinsèque

نقول عن خاصية لمجموعة جزئية من فضاء طبولوجي إنها لاجوهرية، إذا لم تكن هذه الخاصيةُ متعلقةً بالبنية الداخلية لهذه المجموعة.

فمثلاً، خاصية كون لولبٍ يمينيًّا أو يساريًّا في الفضاء $\mathbb{R}^3$ هي خاصية لاجوهرية، لأن هذين اللولبين متصاكلان.

مثال: للمعادلة: $\frac{x^2-3x+2}{x-2}=0$

جذرٌ وحيد هو 1، ولكن إذا ضربنا طرفَي المعادلة في $x-2$، يَنتج جذرٌ دخيل هو 2.

مثال آخر: للمعادلة: $1-\sqrt{x-1}=x$

جذرٌ وحيد هو 1، ولكن إذا أضفنا -1 إلى طرفَي المعادلة، وربَّعنا المعادلة الناتجة، فإننا نحصُل على المعادلة:

$$x^2-3x+2=0$$

التي لها جذران هما 1 و 2. ولكن الجذر 2 دخيل، لأن وضع $x=2$ في المعادلة الأصلية يؤدي إلى المساواة $2=1-1$.

اسْتِكْمالٌ خارِجِيّ **extrapolation**

extrapolation

لنفترض أن للدالةِ $f(x)$ القيمَ المعلومةَ:

$$f(x_0), f(x_1), \cdots, f(x_n)$$

حيث $x_0<x_1<\cdots<x_n$، عندئذٍ يكون الاستكمال الخارجي هو تقدير قيمة الدالة $f(x)$ في قيمةٍ معطاة لـ x تقع خارج المجال $[x_0, x_n]$.

فمثلاً: باستعمال القيمتَين المعلومتَين log 2 و log 3 يمكننا حساب قيمة تقريبية لـ log 3.1 بطريقةِ الاستكمال الخارجي من الصيغة:

$$\log 3.1=\log 3+\frac{1}{10}(\log 3-\log 2)$$

قارن بـ: interpolation (1).

قُصْوَى **extreme**

extrême

تسمية أخرى للمصطلح extremum.

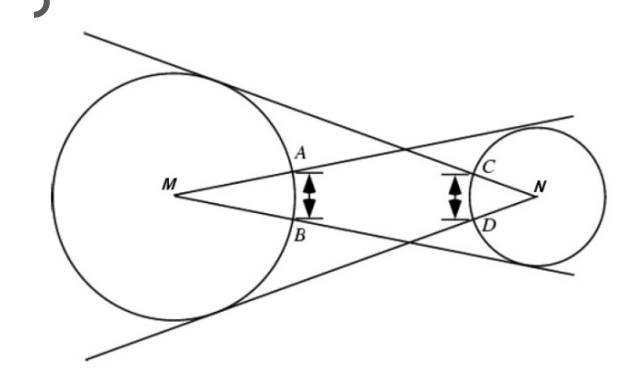
نِسْبةٌ قُصْوَى وَوُسْطَى **extreme and mean ratio**

rapport extrême et moyen

تسمية أخرى للمصطلح golden mean.

eyeball theorem **مُبَرْهَنَةُ مُقْلَةِ العَيْن**

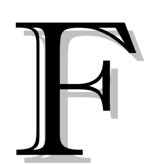
théorème du globe oculaire



لتكن لدينا دائرتان M و N. نرسم من مركز كلٍّ منهما مُماسَّيْن للدائرة الأخرى.

تنصُّ هذه المبرهنة على أن الوترين AB و CD المبيَّنين في الشكل متساويان:

*   *   *



factor **عامِل**

facteur

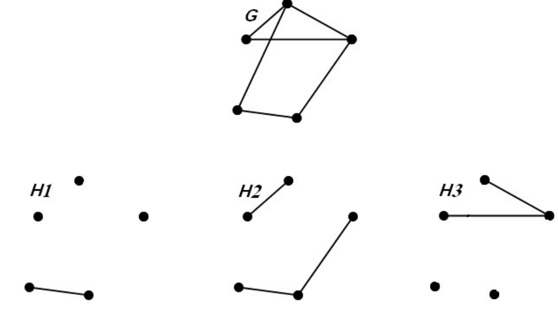
1. ليكن a و b عددَيْن صحيحَين. نقول عن العدد a إنه عامِلٌ/قاسِمٌ للعدد b، إذا وُجِدَ عددٌ صحيح c، بحيث يكون $a\,c = b$. فمثلاً، الأعداد 1, 2, 3, 4, 6, 12 عواملُ/قواسمُ للعدد 12.

يسمَّى أيضًا: divisor.

2. ليكن p و q حدوديتَين. نقول عن الحدودية p إنها عامِلٌ للحدودية q، إذا وُجِدَت حدوديةٌ r، بحيث يكون $p\,r = q$.
فمثلاً، الحدوديتان $x-1$ و $x+2$ عاملان للحدودية x^2+x-2، لأن:

$$\left(x-1\right)\left(x+2\right)=x^2+x-2$$

3. ليكن G بيانًا ما. نقول عن البيان H إنه عاملٌ للبيان G، إذا كان H بيانًا جزئيًّا مولِّدًا لــ G ويتضمن وصلةً واحدةً على الأقل. يبيِّن الشكل الآتي العوامل الثلاثة H_1, H_2, H_3 للبيان G:



4. متغيِّرٌ (أو كميةٌ) يُدْرَس في تجربةٍ على أنه سببُ تغيُّرٍ محتمَلٌ.

factorable integer **عَدَدٌ صَحيحٌ قابِلٌ للتَّحْليل إلى عَوامِل**

entier factorisable

عددٌ صحيحٌ له عواملُ تختلف عن الواحد والعدد نفسه.

F **F**

F

رَمْزُ العدد 15 في نظام العدِّ الستَّ عَشْريّ.

f ***f***

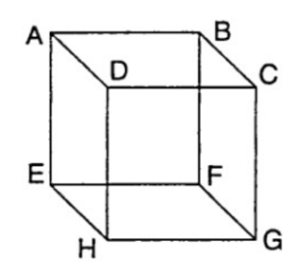
f

رَمْزُ دالةٍ، مثل: $f\left(x\right)=x^2+3$.

face **وَجْه**

face

1. أحدُ وجوهِ متعدد وجوه، كالوجه DCGH مثلاً.



2. وَجْهُ **مبسَّطٍ** *simplex* رؤوسُه $s=\left\{x_1,\cdots,x_n\right\}$: هو أيُّ مبسَّطٍ عددُ أبعاده r (حيث $r \le n$)، وتكوِّن رؤوسُه مجموعةً جزئيةً من s، نحصُل عليها بإعطاء إحداثيٍّ أو أكثر a_i، يُعرِّف المبسَّط، القيمةَ 0.

3. وَجْهُ نصفِ الفضاء، هو المستوي الذي يَحدُّه.

4. منطقةٌ تَحدُّها وصلاتُ بيانٍ مستوٍ.

face angle **زاويِةُ الوَجْه**

angle de face

زاويةٌ تتكوَّن بين حرفَيْن متتابعَيْن لزاويةٍ مجسَّمة.

facet **سُطَيْح (وُجَيْه)**

facet

وجهٌ لمتعدِّدِ وجوهٍ في فضاءٍ نونيِّ الأبعاد غيرُ محتوًى تمامًا في أيِّ وجهٍ أكبرَ منه.

factorial moment **عَزْمٌ عامِلِيّ**

moment factoriel

العزمُ العامليُّ النونيُّ لمتغيِّرٍ عشوائي X هو القيمةُ المتوقعة للجداء:

$$X(X-1)(X-2)\ ...\ (X-n+1)$$

factorial ring **حَلَقةٌ عامِلِيَّة**

anneau factoriel

تسمية أخرى للمصطلح unique factorization domain.

factorial series **المُتَسَلْسِلةُ العامِلِيَّة**

série factorielle

هي المتسلسلة $1+\frac{1}{1!}+\frac{1}{2!}+\frac{1}{3!}+\cdots+\frac{1}{n!}+\cdots$.

إن مجموع هذه المتسلسلة يساوي العدد e.

factoring **تَحْليلٌ إلى عَوامِل**

factorisation

عمليةُ إيجاد عوامِلِ عددٍ صحيحٍ أو عوامِلِ حدودية.

تسمَّى أيضًا: factorization.

factoring of the secular equation

تَحْليلُ المُعادَلَةِ المُمَيِّزَةِ إلى عَوامِل

factorisation de l'équation caractéristique

عمليةُ تحليلِ الحدودية التي تنشأ عن نشْر المحدِّدة المميِّزة لمصفوفة، وذلك كي نجد جذورَ هذه الحدودية؛ أي القيم الذاتية للمصفوفة.

factorization **تَحْليلٌ إلى عَوامِل**

factorisation

تسمية أخرى للمصطلح factoring.

factor model **نَموذَجٌ عامِلِيّ**

modéle factoriel

(في الإحصاء) أيُّ نموذجٍ احتماليٍّ يدخلُ في بناء نموذَجِ جُداء.

factor module **مودولُ خَوارِجِ القِسْمة**

module quotient

مودولُ خوارجِ القسمةِ لمودولٍ M على حلقةٍ R بواسطة مودولٍ جزئيٍّ N، هو زمرةُ خوارجِ القسمةِ M/N، حيث يُعرَّف جداءُ مجموعةٍ مصاحبةٍ $x+N$ في عنصرٍ a من R بأنه المجموعةُ المصاحبةُ $ax+N$.

factorable polynomial **حُدودِيَّةٌ قابِلةٌ للتَّحْليل إلَى عَوامِل**

polynôme factorisable

حدوديةٌ لها عواملُ تختلف عن الحدودية نفسِها. مثال:

$$x^3+1=(x+1)(x^2-x+1)$$

factor formulae **صِيَغٌ عامِلِيَّة**

formules (trigonométriques) factorielles

صِيَغٌ في حساب المثلثات المستوية تعبِّر عن الفروق بين جيوب الزوايا وجيوب تمامها بدوال مثلثاتية:

$$\sin x+\sin y=2\sin\frac{x+y}{2}\cos\frac{x-y}{2}$$

$$\sin x-\sin y=2\cos\frac{x+y}{2}\sin\frac{x-y}{2}$$

$$\cos x+\cos y=2\cos\frac{x+y}{2}\cos\frac{x-y}{2}$$

$$\cos x-\cos y=-2\sin\frac{x+y}{2}\sin\frac{x-y}{2}$$

تسمَّى هذه الصيغ دساتير ابن يونس.

factor group **زُمْرةُ خَوارِجِ القِسْمة**

groupe factoriel

تسمية أخرى للمصطلح quotient group.

factorial **عامِلِيّ**

factoriel

عامليُّ العددِ الصحيح الموجب n، هو جُداءُ جميع الأعداد الصحيحة الموجبة التي تقلُّ عن n أو تساويه، ويُكتب: $n!$.

أي إن: $n! = n\,(n-1)\,(n-2)\ ...\ 1$.

وقد اصطُلِحَ على أن $0! = 1$.

مثال: $4! = 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$.

إذا كان n عددًا كبيرًا، فإن: $n! \sim n^n e^{-n}$.

انظر أيضًا: Stirling's formula.

factorial design **تَصْميمٌ عامِلِيّ**

modélisation factorielle

تصميمٌ لتجربةٍ تسمح للمجرِّب بأن يكتشف مستوياتِ تأثيرِ كلِّ عاملٍ في مستويات العوامل الأخرى جميعها.

faithful module **مودول أمين**

module fidèle

هو مودول M على حلقةٍ تبديلية R، بحيث أنه إذا كان a عنصرًا من R، و $am = 0$ لجميع قيم m من M، فإن $a = 0$.

faithful representation **تَمْثيلٌ أمين**

représentation fidèle

تَشاكلٌ *homomorphism* لزمرةٍ على زمرةِ مصفوفاتٍ أو مؤثِّراتٍ خطية، بحيث يكون هذا التشاكل تطبيقًا متباينًا.

fallacy **مُغالَطة**

sophisme

خطأٌ في المحاكمة العقلية يجعل النتيجةَ المنطقيةَ غيرَ صحيحة. ومن أشهر أمثلة هذه المغالطات الرياضية برهانُ أن $2 = 1$، وذلك كما يلي: ليكن $a = b$، فيكون:

$$ab = a^2$$
$$ab - b^2 = a^2 - b^2$$
$$b(a - b) = (a + b)(a - b)$$
$$b = a + b$$
$$b = 2b$$
$$1 = 2$$

المغالطة حصلت في الخطوة الرابعة حيث جرى التقسيم على الصفر $(a - b)$.

وقد ألَّف إقليدس كتابًا كاملاً في المغالطات الهندسية، لكنه لم يصلنا لسوء الحظ.

falling factorial polynomials **حُدودِيّاتٌ عامِلِيَّةٌ هابِطَة**

polynômes factoriels descendants

هي الحدوديات:

$$[x]_n = x(x-1)(x-2)\cdots(x-n+1)$$

false acceptance **قَبولٌ خاطِئ**

acceptation fausse

قبولُ فرضيةٍ خاطئةٍ بناءً على اختبارٍ إحصائي.

قارن بـــ: false rejection.

factor of proportionality **عامِلُ التَّناسُب**

facteur de proportionnalité

نقول عن الكميتَيْن A و B إنهما مرتبطتان بعاملِ تناسُب μ إذا تحقَّق $A = \mu B$ أو $B = \mu A$.

factor ring **حَلَقةُ خَوارِجِ القِسْمة**

anneau quotient

تسميةٌ أخرى للمصطلح quotient ring.

factor space **فَضاءُ خَوارِجِ القِسْمة**

espace quotient

تسميةٌ أخرى للمصطلح quotient space.

factor theorem of algebra

مُبَرْهَنةُ قابِلِيَّةِ القِسْمَةِ في الجَبْر

théorème des facteurs

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كانت $f(x)$ حدوديةً، فإن $(x-a)$ يكون عاملاً في $f(x)$، إذا وفقط إذا كان $f(a) = 0$.

وهذه المبرهنةُ مهمةٌ في استخراج عوامل (قواسم) الحدوديات؛ فمثلاً، إذا كانت لدينا الحدودية:

$$2x^3 + 3x^2 - 12x - 20$$

فإننا نبحث أولاً عن العدد الصحيح h الذي يعدم الحدودية. وهذا العدد يجب أن يقسم العدد 20 [لأنه يجب أن يكون:

$$(x-h)(2x^2 + bx + c) \equiv 2x^3 + 3x^2 + 2x - 20$$

ويترتب على هذه المساواة أن $hc = 20$]. وبتجريب قيم ممكنة لـــ h، وحساب $f(h)$، نجد أن:

$$f(-2) = -16 + 12 + 24 - 20 = 0$$

وبذلك يكون $x + 2$ عاملاً لهذه الحدودية.

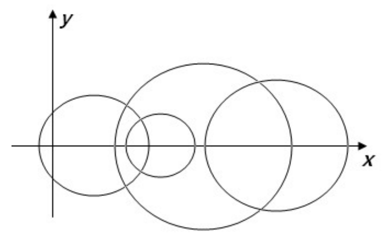
انظر أيضًا: remainder theorem.

fair game **مُباراةٌ عادِلة**

jeu équitable

مباراةٌ يكون فيها للمشتركين جميعًا توقُّعاتُ ربحٍ متساوية.

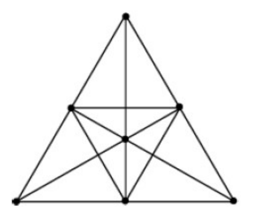
family of curves **جَماعةُ مُنْحَنِيات**
famille des courbes
جماعةٌ من المنحنيات تحوي معادلاتُها وسيطًا عدديًا أو أكثر. فمثلاً، المعادلة $(x-h)^2+y^2=a^2$ تمثِّل معادلةَ دائرة تحوي وسيطين: a (نصف قطرها) و h (الإحداثي السيني لمركزها الواقع على محور السينات).
فإذا أعطينا الوسيطين a و h في المعادلة السابقة قيمًا مختلفة، حصلنا على جماعة الدوائر التي تقع مراكزها على طول محور السينات والتي أنصاف أقطارها مختلفة:



أما جماعةُ جميع الدوائر في المستوي، فمعادلتها:
$$(x-h)^2+(y-k)^2=r^2$$
حيث h و k و r وسطاء عددية.

family of surfaces **جَماعةُ سُطوح**
famille des surfaces
جماعةٌ من السطوح تحوي معادلاتها وسيطًا عدديًا أو أكثر. فمثلاً، المعادلة: $(x-h)^2+y^2+z^2=a^2$ تمثِّل معادلة كرة تحوي وسيطين: a (نصف قطرها) و h (الإحداثي السيني لمركزها الواقع على محور السينات).

Fano plane **مُسْتَوي فانو**
plan de Fano
هو مستوٍ إسقاطي منتهٍ من المرتبة الثانية، له أقل عدد ممكن من النقاط والمستقيمات: سبع نقاط، بحيث تقع ثلاث نقاط على أي مستقيم فيه، ويمر بكلِّ نقطة منه ثلاثة مستقيمات.



false position **طَريقةُ الوَضْعِ الخَطَأ (حِسابُ الخَطَأَيْن)**
position fausse
طريقةٌ تكرارية في الحساب العددي لحساب القيم التقريبية لجذور معادلة غير خطية. تتضمن هذه الطريقة البدء بقيمةٍ r قريبةٍ نسبيًّا من قيمة الجذر، ثم التعويض عن المتغيِّر بالقيمة $(r+h)$ في المعادلة وإهمال قوى h التي هي أكبر من الواحد (لكونها صغيرة نسبيًّا). فمثلاً، المعادلة:
$$x^3-2x^2-x+1=0$$
لها جذرٌ قريبٌ من 2 (بين 2 و 3). لذا، نعوِّض $(2+h)$ عن x، فنحصُل على المعادلة $3h-1=0$ (بعد إهمال الحدَّيْن اللذين يرد فيهما h^2 و h^3)، فيكون $h=\frac{1}{3}$. ومن ثَم يكون التقدير التالي هو: $2+\frac{1}{3}$ أي $\frac{7}{3}$.
وبتكرار هذه الطريقة بوضع $x=\frac{7}{3}+h$ نصل إلى قيمة لجذر المعادلة أقرب من $\frac{7}{3}$، وهلم جرًّا.
تسمَّى أيضًا: rule of false position، و regula falsi، و method of false position.

false rejection **رَفْضٌ خاطِئ**
réjection fausse
رفضُ فرضيةٍ صحيحةٍ بناءً على اختبارٍ إحصائي.
قارن بـــ: false acceptance.

faltung **تَلافّ**
convolution
جماعةٌ من الدوالِّ يكون تلافُّ أيِّ عنصرين منها عنصرًا من الجماعة نفسها. وهذا المصطلح هو المصطلح الألمانيُّ المقابِل لمصطلح convolution.
يسمَّى أيضًا: convolution family.

family **جَماعة**
famille
يُستَعمل هذا المصطلح بديلاً من مصطلح مجموعة، وبخاصة عندما تكون عناصرُها أجزاءً من مجموعةٍ ما.

أَبْعَدُ نُقْطة **farthest point**

le point le plus éloigné

نقطةٌ لا تنتمي إلى مجموعةٍ جزئيةٍ من فضاءٍ متري، يكون بُعْدُها عن أيِّ نقطةٍ في هذه المجموعةِ أعظميًّا.

قارن بـــ: nearest point.

مُحَوِّلُ فورْييه السَّريع **fast Fourier transform**

transformation de Fourier rapide

مختصره: FFT.

هو محوِّلُ فورييه الذي يَستعمل خوارزميةَ كولي-تيوكي لاختزال عدد العمليات اللازمة لحسابات محوِّل فورييه المتقطع.

انظر أيضًا: finite Fourier transform.

تَوْطِئةُ فاتو- لوبيغ **Fatou-Lebesgue lemma**

lemme de Fatou-Lebesgue

تنصُّ هذه التوطئة على أنه إذا كانت f_n متتالية من الدوالِّ المَقِيسَة الموجبة على فضاء قياس (X, μ)، فإن:

$$\int_X \left(\lim_{n\to\infty} \inf f_n \right) d\mu \le \lim_{n\to\infty} \int_X f_n \, d\mu$$

بْيير فاتو **Fatou, Pierre**

Fatou, P.

(1878–1929) عالِمٌ فرنسي، عمِلَ في التحليل الرياضي.

تَوْزيعُ F **F-distribution**

F-distribution

ليكن X و Y متغيرين عشوائيين يخضع كلٌّ منهما لقانون كاي-تربيع، درجةُ حريتهما هي ν و μ على الترتيب.

يسمَّى توزيع المتغير العشوائي $F = \dfrac{X/\nu}{Y/\mu}$ توزيع F.

يُستعمل هذا التوزيع لاختبار الفرضيات في تحليل التباين، والفرضيات المتعلقة بمعرفة كون مجتمعَيْن إحصائيين نظاميين لهما التبايُن نفسُه.

يسمَّى أيضًا: Fisher-Snedecor distribution.

مَوْضوعةُ فانو **Fano's axiom**

axiome de Fano

الموضوعةُ القائلةُ بأن نقاط تقاطُع الأزواج الثلاثة الممكنة للأضلاع المتقابلة لأي رباعيٍّ أضلاع في مستوٍ إسقاطي، غير متسامتة. وعلى هذا فإن المستوي الإسقاطي الذي يحقِّق موضوعةَ فانو ليس مستوي فانو، ومستوي فانو لا يحقِّق موضوعةَ فانو. وبعبارةٍ أخرى: هي الموضوعةُ القائلةُ بأن النقاط القطرية الثلاث لرباعي أضلاع تام لا تتسامت البتة.

جون فاري **Farey, John**

Farey, J

(1766–1826) مهندسٌ مدنيٌّ وعالِمُ رياضياتٍ إنكليزيّ.

مُتَتالِيةُ فاري **Farey sequence**

suite de Farey

متتالية فاري F_n من المرتبة n هي المتتالية المتزايدة لجميع الكسور $\dfrac{p}{q}$ حيث p و q عددان صحيحان ليس لهما عاملٌ مشترك خلاف الواحد، ويحقِّقان $q \le n \quad 0 \le \dfrac{p}{q} \le 1,$.

وعلى ذلك يكون:

$$F_1 = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{1}{1} \right\}$$

$$F_2 = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{1} \right\}$$

$$F_3 = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{1}{1} \right\}$$

$$F_4 = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{1}{1} \right\}$$

$$F_5 = \left\{ \frac{0}{1}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{1}{2}, \frac{3}{5}, \frac{2}{3}, \frac{3}{4}, \frac{4}{5}, \frac{1}{1} \right\}$$

فإذا كانت $\dfrac{a}{b}, \dfrac{c}{d}, \dfrac{e}{f}$ ثلاثةَ حدودٍ متتابعة من متتالية فاري، فإن $bc - ad = 1$ و $\dfrac{c}{d} = \dfrac{a+e}{b+f}$.

قدَّم فاري هذه الحقائق دون برهان سنة 1816، وأثبتَها كوشي بعد ذلك. ثم تبيَّن أن هاروس كان قد أعطى هذه الحقائق نفسَها، وأثبتَها سنة 1802.

Fermat, Pierre de **بيير دي فيرما**
Fermat, P.
(1601–1665) عالِمُ رياضياتٍ فرنسي، يُنسَبُ إليه تأسيسُ النظرية الحديثة للأعداد، وحساب الاحتمالات (بمعزلٍ عن باسكال)، واكتشاف الهندسة التحليلية (بمعزلٍ عن ديكارت).

Fermat point **نُقْطةُ فيرما**
point de Fermat
انظر: Schruttka theorem.

Fermat's last theorem **مُبَرْهَنَةُ فيرما الأخيرة**
dernier théorème de Fermat
هي المخمَّنةُ الشهيرة في نظرية الأعداد التي تنصُّ على أنه لا توجد أعدادٌ صحيحةٌ موجبةٌ x, y, z تحقِّق المساواة $x^n + y^n = z^n$ ، حيث n عددٌ صحيح موجب أكبر من 2.
و لم يوردْ فيرما إثباتًا لهذه المبرهنة على الرغم من ادِّعائه كتابيًّا بأن لديه برهانًا بديعًا لها.
وقد حاول كثيرٌ من الباحثين إثبات هذه المبرهنة عبر القرون، إلى أن تمكّن أندرو وايلز *Andrew Wiles* من إعطاء برهانٍ كاملٍ لها في سنة 1995. وقد شغل البرهان 380 صفحة.

Fermat's little theorem **مُبَرْهَنَةُ فيرما الصَّغيرة**
petit théorème de Fermat
تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كان p عددًا أوليًّا، و a عددًا صحيحًا لا يقبل القسمة على p، فإن:
$$a^{p-1} \equiv 1 \pmod p$$
ينتج عن هذه المبرهنة، أنه كي يكون p قاسمًا لـــ a، يجب أن يكون قاسمًا لـــ $a^p - a$ ، وهذا يكافئ:
$$a^p \equiv a \pmod p$$
وكان الرياضيون الصينيون اكتشفوا قبل 2500 سنة، أنه إذا كان p عددًا أوليًّا، فإنه يَقْسم $2^p - 2$ ، وهي حالة $a = 2$ في النتيجة السابقة.
تسمَّى أيضًا: Fermat's theorem.

feasible flow **جَرَيانٌ مُجْدٍ**
flux faisable
دفقٌ على شبكةٍ موجَّهة بحيث يكون الجريان الشبكي صفرًا عند كلِّ رأسٍ متوسط.

feasible set **مَجْموعةٌ مُجْدِية**
ensemble faisable
مجموعةُ النقاط التي تحقِّق قيودَ مسألةِ استمثال مقيد.

Feit-Thompson theorem **مُبَرْهَنةُ فايْت–طُمْسون**
théorème de Feit-Thompson
مبرهنةٌ في نظرية الزمر تنصُّ على أن كلَّ زمرةٍ فردية المرتبة حلولة (قابلةٌ للحلّ).

Fejer, Leopold **لِيوبولْد فيجِر**
Fejer, L.
(1880–1959) رياضيٌّ هنغاريّ، عمِلَ في نظرية الدوالِّ العقدية، وقابلية جمع المتسلسلات.

Fejer's theorem **مُبَرْهَنةُ فيجِر**
théorème de Fejer
المبرهنةُ التي تنصُّ على أن المتوسطات الحسابية للمجاميع الجزئية لمتسلسلة فورييه لأي دالةٍ دوريةٍ مستمرة في المجال $[-\infty,\infty]$ ، تكون متقاربةً بانتظام من هذه الدالة.

Fermat numbers **أعْدادُ فيرما**
nombres de Fermat
هي الأعداد $F_n = 2^{2^n} + 1$ ، حيث $n = 0,1,2,\cdots$.
فمثلاً:
$F_0 = 2^{2^0} + 1 = 2^1 + 1 = 3$
$F_1 = 2^{2^1} + 1 = 2^2 + 1 = 5$
$F_2 = 17, \quad F_3 = 257, \quad F_4 = 65\ 537, \cdots$
وكان فيرما يعتقد أن هذه الأعداد قد تكون كلُّها أولية، غير أنه تبيَّن أن F_5 ليس عددًا أوليًّا، وأن F_n ليس أوليًّا إذا كان $5 < n \leq 16$. هذا ويمكن رسْمُ مضلَّعٍ منتظمٍ عددُ أضلاعه p، حيث p عددٌ أوليّ، باستعمال المسطرة والفرجار فقط، إذا وفقط إذا كان p أحدَ أعداد فيرما.

Ferrers diagram **مُخَطَّط فِرارْز**

diagramme de Ferrers

صفيفةٌ من النقاط مرافقةٌ لتجزئة عددٍ صحيحٍ n؛

$$n = a_1 + \cdots + a_k$$

حيث a_i عدد النقاط في السطر i. يبين الشكل الآتي مخطط إحدى تجزئات العدد 100 الممكنة:



$$100 = 21 + 17 + 13 + 10 + 5 + 4 + 4 + 4 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1$$

يُسمَّى أيضًا: Ferrers graph.

Ferrers graph **بَيانُ فِرارْز**

graphe de Ferrers

تسمية أخرى للمصطلح Ferrers diagram.

FFT **مُحَوِّلُ فورْييه السَّريع**

TFR

مختصر المصطلح: fast Fourier transform.

fiber **ليف**

fibre

ليكن $f: X \to Y$ تطبيقًا، حيث X و Y متنوعتان فضولتان، ولتكن y نقطةً من Y. عندئذٍ تكون الصورةُ العكسيةُ لـــ y وفق f [أي المجموعة $f^{-1}(y)$ المعرَّفة بالمساواة: $f^{-1}(y) = \{x \in X : f(x) = y\}$] متنوعةً جزئيةً من X، وتسمَّى ليفَ التطبيق f فوق y.

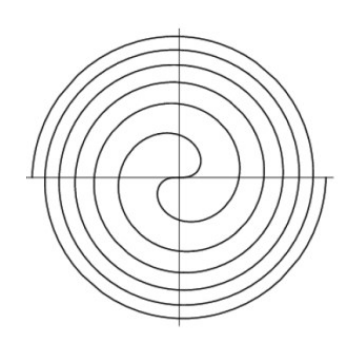
مثال: ليفُ التطبيق $\Phi: \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ المعرَّف بالمساواة $\Phi(x,y) = x - y$ فوق النقطة 1 من $\mathbb{R}$ هو المستقيم الذي معادلته $x - y = 1$ في المستوي $\mathbb{R}^2$.

هذا وتسمَّى مجموعةُ الألياف فوق جميع نقاط Y ليفًا فوق Y.

Fermat's spiral **حَلَزونُ فيرما**

spirale de Fermat

منحنٍ مستوٍ معادلتُه في الإحداثيات القطبية (r,θ) هي $r^2 = a^2\theta$ ، حيث a ثابتة.



Fermat's theorem **مُبَرْهَنةُ فيرما**

théorème de Fermat

تسميةٌ أخرى للمصطلح Fermat's little theorem.

Ferrari, Ludovico **لودوفيكو فِراري**

Ferrari, L.

(1522–1565) عالِمُ رياضياتٍ إيطالي. وهو أوَّلُ مَن حلَّ المعادلةَ المضاعفةَ التربيع في متغيِّرٍ واحد.

Ferrari's method **طَريقةُ فِراري**

method de Ferrari

طريقةٌ لحلِّ معادلات الدرجة الرابعة. تعتمد هذه الطريقة على حلِّ المعادلة:

$$x^4 + px^3 + qx^2 + rx + s = 0$$

بالبرهنة على أن جذورها هي أيضًا جذور المعادلتَيْن:

$$x^2 + \frac{1}{2}px + k = \pm(ax + b)$$

حيث $a = \left(2k + \frac{1}{4}p^2 - q\right)^{1/2}$ ، و $b = \frac{kp - r}{2a}$، و k جذرٌ للمعادلة:

$$k^3 - \frac{1}{2}qk^2 + \frac{1}{4}(pr - 4s)k + \frac{1}{8}\left(4qs - p^2s - r^2\right) = 0$$

انظر أيضًا: cubic resolvent equation.

حَقْل **field**

corps

مجموعةٌ مزوَّدةٌ بعمليّتَيْن تتمتعان بجميع خاصيات جَمْع الأعداد الحقيقية وضربِها. وبعبارة أخرى: نقول عن المجموعة F إنها حقل، إذا وفقط إذا حقّقت العمليتان $+$ و $\times$ الخاصيات الآتية:

(1) مهما يكن a و b من F، فإن: $a+b$ و $a\times b$ يجب أن يكونا من F أيضًا.

(2) مهما يكن a و b من F، فإن:

$$a+b=b+a$$

و $a\times b=b\times a$.

(3) مهما يكن a و b و c من F، فإن:

$$a+(b+c)=(a+b)+c$$

و $a\times(b\times c)=(a\times b)\times c$

(4) مهما يكن a من F، فيوجد عددٌ خاص 0 من F بحيث يكون: $0+a=a$، وعددٌ خاص $(\neq 0)$ 1 من F بحيث يكون: $1\times a=a$.

(5) لكلِّ عنصر a من F عنصرٌ مقابل (نظير) $-a$ من F بحيث يكون: $a+(-a)=0$ ، وإذا كان $a\neq 0$، فيوجد عنصر (مقلوب) a^{-1} من F بحيث يكون: $a\times a^{-1}=1$.

(6) مهما يكن a و b و c من F، فإن:

$$a\times(b+c)=(a\times b)+(a\times c)$$

أي إنَّ الضرب توزيعيٌّ على الجمع.

من أمثلته: مجموعة الأعداد المنطّقة $\mathbb{Q}$ ومجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$ ومجموعة الأعداد العقدية $\mathbb{C}$ ، (المزودة بعمليتَي الجمع والضرب المألوفتين). لكن مجموعة الأعداد الصحيحة $\mathbb{Z}$ المزودة بعمليتي الجمع والضرب المألوفتين) ليست حقلاً.

قارن بـــ: group، و ring، و algebraic number field.

حُزْمةٌ ليفِيَّة **fiber bundle**

faisceau de fibre

لتكن (E, B, F, p) رباعيةً مؤلفةً من ثلاثة فضاءات طبولوجية:

① E الذي يسمَّى الفضاء الكلي،

② B الذي يسمَّى فضاء الأساس،

③ F الذي يسمَّى ليفًا،

ومن تطبيق إسقاطٍ p لفضاء الجداء $B\times F$ على B.

فإذا وجدت تغطية مفتوحة $\{U_i\}_{i\in I}$ للفضاء B بحيث تكون المجموعتان $p^{-1}(U_i)$ و $U_i\times F$ متصاكلتين أيًّا كان U_i، فإننا نسمِّي الرباعية حزمة ليفية.

لِيونارْدو فيبوناتْشي **Fibonacci, Leonardo**

Fibonacci, L.

(نحو 1170–1250) عالِمٌ إيطالي في نظرية الأعداد والجبر. يسمَّى أيضًا Leonardo of Pisa نسبةً إلى مدينة Pisa الإيطالية. كان أحدَ الذين أدخلوا الأرقام العربية إلى أوربا.

عَدَدُ فيبوناتْشي **Fibonacci number**

nombre de Fibonacci

أحدُ أعدادِ متتالية فيبوناتشي.

مُتَتالِيةُ فيبوناتْشي **Fibonacci sequence**

suite de Fibonacci

هي المتتاليةُ: $1,1,2,3,5,8,13,21,\cdots$

(أو أي متتاليةٍ كلُّ حدٍّ فيها هو مجموعُ الحدَّيْن السابقَيْن له).

ولهذه المتتالية جملةُ خصائصَ مثيرة للاهتمام؛

منها: أن أيَّ عددَيْن متجاورين فيها أوليان فيما بينهما،

ومنها: أن المتتاليةَ التي نحصُل عليها من نسبةِ كلِّ عددٍ من أعدادِ متتاليةِ فيبوناتشي إلى سابقِهِ:

$$\frac{1}{1},\frac{2}{1},\frac{3}{2},\frac{5}{3},\frac{8}{5},\frac{13}{8},\frac{21}{13},\ldots$$

تنتهي إلى النسبة الذهبية: $\frac{\sqrt{5}-1}{2}$.

Fields' medal **وِسامُ فيلْدْز (ميدالِيَّةُ فيلْدْز)**

médaille de Fields

أعلى جائزةٍ يَمنحها اتحاد الرياضيات العالمي كلَّ أربع سنوات تقديرًا لبحوثٍ مميزة (يقوم بها عادةً رياضيون لم يتجاوزوا العقد الرابع). وقد أُنشئت هذه الجوائز اعتمادًا على ميراثٍ أوصى به عالِمُ التحليل الرياضي الكندي جون تشارلز فيلدز، ومُنحت أوَّلَ مرةٍ سنة 1936. وتقابل هذه الميدالية جائزة نوبل في الفروع الأخرى.

انظر أيضًا: Abel prize.

figurate numbers **أعْدادٌ شَكْلِيَّة**

nombres figurés

متتاليةٌ من الأعداد الصحيحة يمكن تمثيلُها على هيئة شكلٍ هندسيٍّ منتظم. يبيِّن الشكل الآتي أعدادًا مثلثة، ومربَّعة، ومخمَّسة، ومسدَّسة على الترتيب:

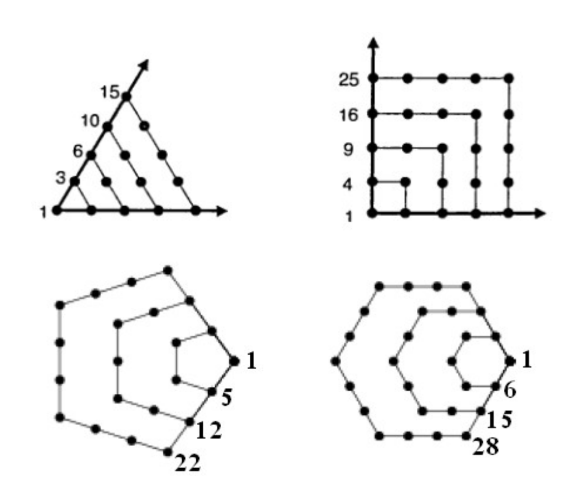


figure **شَكْل**

figure

1. رسمٌ هندسيٌّ يضمُّ مجموعةً من النقاط أو المستقيمات أو المنحنيات أو السطوح، كقطعة مستقيمة أو دائرة أو مكعب.

يسمَّى أيضًا: geometric figure.

2. علامةٌ أو رمزٌ يدلُّ على عددٍ مثل: 12.

3. كلمةٌ تُستعمل أحيانًا بدلاً من *digit*.

field of fractions **حَقْلُ كُسور**

corps des fractions

إذا كانت $(A,+,\cdot)$ حلقةً صحيحة وعرَّفنا على $D = A \times (A \setminus \{0\})$ علاقة التكافؤ:

$$(x,y) \sim (x',y') \Leftrightarrow xy' = yx'$$

فإذا رمزنا بـــ $\frac{x}{y}$ لصف تكافؤ العنصر (x,y) من D، ورمزنا بـــ F لمجموعة صفوف التكافؤ وزودناها بعمليتي الجمع + والضرب × المعرفتين كما يلي:

$$\frac{x}{y} + \frac{x'}{y'} = \frac{xy' + yx'}{yy'}$$

و

$$\frac{x}{y} \times \frac{x'}{y'} = \frac{xx'}{yy'}$$

فعندئذٍ يكون $(F,+,\times)$ حقل كسورِ الحلقة الصحيحة A.

field of integration **مَنْطِقةُ المُكامَلة**

domaine d'intégration

مجموعةُ القيم التي يُعرَّف عليها تكاملٌ مضاعف.

field of planes on a manifold

حَقْلُ مُسْتَوِياتٍ على مُتَنَوِّعَة

champs des plans sur une variété

ليكن V_m فضاءً متَّجهيًّا جزئيًّا عناصرُه جميعُ المتجهات المُماسَّة في النقطة m من المتنوعة M. عندئذٍ تُكوِّن المجموعةُ $\{V_m : m \in M\}$ حقلَ مستوياتٍ على المتنوعة M.

يسمَّى أيضًا: plane field.

field of sets **حَقْلُ مَجْموعات**

corps d'ensembles

تسميةٌ أخرى لمصطلح algebra of subsets.

field of vectors on a manifold

حَقْلُ مُتَّجِهاتٍ على مُتَنَوِّعَة

champ des vecteurs sur une variété

هو جميعُ المتجهات المُماسَّة للمتنوعة في كلِّ نقطةٍ من نقاطها.

field theory **نَظَرِيَّةُ الحُقول**

théorie des corps

دراسةُ الحقولِ وتوسيعها.

filter **مُرَشِّحة**

filtre

لتكن X مجموعةً ما، و F جماعةً غير خاليةٍ من أجزاء X. نقول عن F إنها مرشِّحة على X إذا وفقط إذا تحقّق ما يلي:

(i) $\varnothing \notin F$

(ii) $(A \in F) \& (B \in F) \Rightarrow (A \cap B) \in F$

(iii) $(A \in F) \& (A \subseteq B \subseteq X) \Rightarrow B \in F$

مثال: لتكن X مجموعةً ما، و x عنصرًا منها، ولنرمز بـــ $P(X,x)$ إلى جماعةِ كلِّ أجزاء X التي تحوي x، عندئذ تكون $P(X,x)$ مرشحةً على X.

filter base **قاعِدةُ مُرَشِّحة (أساسُ مُرَشِّحة)**

base de filtre

جماعةٌ غير خالية من أجزاء مجموعة، لا تنتمي إليها المجموعة الخالية، وتقاطعُ أيِّ عنصرين منها يحتوي على عنصرٍ ينتمي إليها.

مثال: جماعة الكرات المفتوحة في فضاءٍ متري، التي تنتمي إليها نقطةٌ ما، هي قاعدة مرشحة على هذا الفضاء.

final-value theorem **مُبَرْهَنةُ القيمَةِ النِّهائِيَّة**

théorème de la valeur finale

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه إذا وُجد للدالة $f(t)$ محوِّل لابلاس $F(s)$، ووُجد لمشتقِّ $f(t)$ بالنسبة إلى t محوِّلُ لابلاس أيضًا، وكانت نهايةُ $f(t)$ موجودةً عندما تسعى t إلى اللانهاية، فعندئذٍ تكون هذه النهايةُ مساويةً نهايةَ $sF(s)$ عندما تسعى s إلى الصفر:

$$\lim_{t\to\infty} \frac{f(t)}{t} = \lim_{s\to 0} s\,F(s).$$

fineness of a partition **دِقَّةُ تَجْزِئة**

finenesse d'une partition

1. دِقةُ تجزئةٍ P لفضاءٍ متريٍّ هي الحدِّ الأعلى لأقطار عناصر هذه التجزئة. أي هي:

$$\sup_{A\in P} \{ \sup_{x,y\in A} d(x,y) \}$$

2. دِقةُ تجزئةِ مجالٍ إلى مجالاتٍ جزئية، هي طولُ أطول هذه المجالات الجزئية. فإذا كانت:

$$[x_1,x_2],[x_2,x_3],\cdots,[x_n,x_{n+1}]$$

مجالاتٍ جزئيةً للمجال $[x_1,x_{n+1}]$، فإن دقةَ تجزئة هذا المجال هي القيمة العظمى لــ: $|x_{i+1}-x_i|$، لكل $i = 1, 2, \ldots, n$.

تُسمَّى أيضًا: mesh.

finer (*adj*) **أَدَقّ**

plus fin

1. نقول عن تجزئةٍ $\Re_2$ لمجموعة Ω إنها أدقُّ من (أو تحسين لــ) تجزئةٍ $\Re_1$ للمجموعة نفسها، إذا كان كلُّ عنصرٍ من $\Re_2$ مجموعةً جزئيةً من عنصرٍ من $\Re_1$. وعندئذ نقول أيضًا إن $\Re_1$ أخشن من $\Re_2$.

2. لتكن τ_1 و τ_2 طبولوجيا (أو مرشِّحة) على مجموعة X. نقول عن τ_2 إنها أدقُّ (أو أقوى) من τ_1 إذا كان $\tau_1 \subseteq \tau_2$. وعندئذ نقول أيضًا إن τ_1 أخشن من τ_2. وإذا كان $\tau_1 \subset \tau_2$، فنقول عن τ_2 إنها **أدقُّ تمامًا** *strictly finer* (أو **أقوى تمامًا** *strictly stronger*) من τ_1.

finite character **سِمةٌ مُنْتَهِية**

caractère fini

1. خاصيةٌ لجماعةٍ C من المجموعات، بحيث أن أيَّ مجموعةٍ جزئيةٍ منتهيةٍ من عنصر من C تنتمي إلى C، وبحيث تحتوي C على أيِّ مجموعةٍ كلُّ مجموعاتها الجزئية المنتهية تنتمي إلى C.

2. سمةٌ مُميِّزةٌ لخاصيةِ مجموعاتٍ جزئيةٍ من مجموعةٍ ما، بحيث تتصف مجموعةٌ جزئيةٌ S بهذه الخاصية إذا وفقط إذا اتصف جميعُ المجموعات الجزئية المنتهية غير الخالية من المجموعة S بهذه الخاصية.

finite decimal **عَشْرِيٌّ مُنْتَهٍ**

décimal fini

تسمية أخرى للمصطلح terminating decimal.

هذا وإن الفروقَ المنتهيةَ مهمةٌ في الاستكمال الداخلي، والمعادلات الفروقية، وفي مسائلَ عديدةٍ أخرى مثل المكاملة والمفاضلة في التحليل العددي.

finite-difference equations مُعادَلاتٌ فُروقِيَّةٌ مُنْتَهِيَة

équations aux différences finies

معادلاتٌ تَنشأ عن معادلات تفاضلية باستبدال خوارج القسمة الفُروقية بالمشتقات، واستعمال هذه المعادلات بعد ذلك في تقريب الحلّ.

finite-dimensional (*adj*) **مُنْتَهي الأَبْعاد**

être de dimensions finies

نقول عن فضاءٍ متجهيّ X إنه منتهي الأبعاد إذا وُجد عددٌ صحيحٌ موجب n بحيث يحوي X مجموعةً مستقلةً خطيًّا من المتجهات عددها n، في حين تكون أيُّ مجموعةٍ من $n + 1$ من المتجهات مرتبطة خطيًّا. عندئذٍ يُدعى n بُعْد X، ونكتب غالبًا: $\dim X = n$.

انظر أيضًا: dimension.

finite discontinuity انْقِطاعٌ مُنْتَهٍ

discontinuité finie

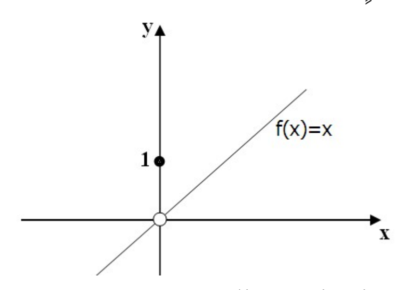
انقطاعٌ لدالةٍ يقع في مركز مجالٍ تكون فيه الدالةُ محدودةً.

مثال: الدالةُ $y = \sin\frac{1}{x}$ لها انقطاعٌ منتهٍ عند النقطة $x = 0$.

مثال آخر: الدالة $f(x)$ المعرَّفة بـــ:

$$f(x)=\begin{cases} x & \text{if} \quad x \neq 0 \\ 1 & \text{if} \quad x = 0 \end{cases}$$

لها انقطاعٌ منتهٍ عند النقطة $x = 0$.



انظر أيضًا: discontinuity.

finite differences فُروقٌ مُنْتَهِية

différences finies

لتكن $x_0, x_1, x_2, \cdots, x_n$ متتالية حسابيةً أساسها h (حيث h عدد موجب)؛ أي إن $x_i = x_0 + ih$ لكل $i = 1, 2, \cdots, n$. ولنفترض أن $y_0, y_1, \cdots, y_n$ قيم الدالة $y = f(x)$، حيث $y_i = f(x_i)$.

تُعرَّف الفروق الأولى بـــ:

$$\Delta y_i = y_{i+1} - y_i \quad \text{لكل} \quad i = 1, 2, \cdots, n-1 ،$$

وتُعرَّف الفروق الثانية بـــ:

$$\Delta^2 y_i = \Delta(\Delta y_i) = \Delta y_{i+1} - \Delta y_i ،$$

وبوجهٍ عام، تُعرَّف الفروق من المرتبة k بـــ:

$$\Delta^k y_i = \Delta\left(\Delta^{k-1} y_i\right) = \Delta^{k-1} y_{i+1} - \Delta^{k-1} y_i .$$

وغالبًا ما توضع الفروق المنتهية في جدول كهذا:

x	y	Δ	Δ^2	Δ^3
x_0	y_0			
		Δy_0		
x_1	y_1		$\Delta^2 y_0$	
		Δy_1		$\Delta^3 y_0$
x_2	y_2		$\Delta^2 y_1$	
		Δy_2		$\Delta^3 y_1$
x_3	y_3		$\Delta^2 y_2$	
		Δy_3		
x_4	y_4			

مثال: إذا كان $y = x^2 - 2$ ، و $x_0 = -2$، و $h = 1$، فإن:

x	y	Δ	Δ^2	Δ^3
-2	2			
		-3		
-1	-1		2	
		-1		0
0	-2		2	
		1		0
1	-1		2	
		3		
2	2			

finite induction **اسْتِقْراءٌ مُنْتَهٍ**

induction finie

تسميةٌ أخرى لمصطلح induction principle.

finite intersections property

خاصِّيةُ التَّقاطُعاتِ المُنْتَهِيَة

propriété des intersections finies

نقول عن جماعةٍ $\{A_i\}_{i\geq 1}$ من المجموعات الجزئية من مجموعةٍ X إنها تتمتع بخاصيةِ التقاطعاتِ المنتهية، إذا كان لأيٍّ جماعةٍ جزئيةٍ منتهية من الجماعة تقاطُعٌ غيرُ خالٍ.

ويبرهَن على أن الشرطَ اللازم والكافي كي يكون الفضاءُ الطبولوجيُّ (X, τ) متراصًّا هو أن يكون لأي جماعةٍ متمركزةٍ من المجموعات الجزئية المغلقة من الفضاء تقاطعٌ غير خال.

finitely additive measure **قِياسٌ جَمْعِيٌّ انْتِهاءً**

mesure finiment additive

دالةٌ حقيقية أو عقدية معرَّفة على حلقة من المجموعات الجزئية لمجموعة، تكون قيمتُها مساويةً للصفر عند المجموعة الخالية، وقيمتها عند اتحادٍ منتهٍ لمجموعاتٍ منفصلةٍ تساوي مجموع قيمها على هذه المجموعات.

finitely additive set function

دالَّةٌ مَجْموعاتِيَّةٌ جَمْعِيَّةٌ انْتِهاءً

fonction d'ensemble finiment additive

تسمية أخرى للمصطلح additive set function.

finitely generated extension **تَمْديدٌ مُنْتَهي التَّوْليد**

extension de type fini

التمديدُ المنتهي التوليد لحقلٍ k، هو أصغرُ حقلٍ يحتوي k ومجموعةً منتهيةً من العناصر.

finitely generated left module

مودول يَساريٌّ مُنْتَهي التَّوْليد

module gauche de type fini

هو مودول يساريٌّ على حلقة A فيه مجموعةٌ جزئيةٌ منتهية $x_1,\ldots,x_n$، بحيث يكون لأي عنصرٍ من المودول الصيغةُ $a_1x_1+\cdots+a_nx_n$، حيث $a_1,\cdots,a_n$ عناصرُ من A.

finite element method **طَريقةُ العَناصِرِ المُنْتَهِية**

méthode des éléments finis

طريقةٌ عدديةٌ لحلِّ المعادلات التفاضلية الجزئية بشروطٍ حدية.

finite extension **مُمَدَّدٌ مُنْتَهٍ**

extension finie

هو حقلٌ F يحوي حقلاً K، بحيث يَكون F فضاءً متجهيًّا منتهيَ الأبعاد على K.

finite field **حَقْلٌ مُنْتَهٍ**

corps finie

تسميةٌ أخرى للمصطلح Galois field.

finite Fourier transform **مُحَوِّلُ فورْييه المُنْتَهي**

transformation de Fourier finie

هو دالةٌ تَقرن بكلِّ متتاليةٍ منتهية من الأعداد العقدية:

$$z_0, z_1, \ldots, z_r, \ldots, z_{n-1}$$

المتتاليةَ العقديةَ الآتية:

$$w_0, w_1, \ldots, w_s, \ldots, w_{n-1}$$

حيث: $$w_s = \frac{1}{n}\sum_{r=0}^{n-1} z_r e^{2\pi irs/n}$$

والتحويل المعاكس هو:

$$z_r = \sum_{s=0}^{n-1} w_s e^{-2\pi irs/n}$$

يسمَّى أيضًا: discrete Fourier transform.

finite geometry **هَنْدَسةٌ مُنْتَهِية**

géométrie finie

هندسةٌ ذاتُ عددٍ منتهٍ من النقاط والخطوط، مثل المستوي الإسقاطي المنتهي.

finite group **زُمْرةٌ مُنْتَهِية**

groupe fini

زمرةٌ ذاتُ مرتبةٍ منتهية. وبعبارةٍ أخرى: زمرةٌ تحتوي على عددٍ منتهٍ من عناصرَ متمايزة.

finite population **مُجْتَمَعٌ إحْصائِيٌّ مُنْتَهٍ**
population finie
(في الإحصاء) مجتمعٌ إحصائيٌّ عددُ عناصره منتهٍ.

finite projective plane **مُسْتَوٍ إسْقاطِيٌّ مُنْتَهٍ**
plan projectif fini
تسمية أخرى للمصطلح finite plane.

finite quantity **كَمِّيَّةٌ مُنْتَهِية**
quantité finie
أيُّ كميةٍ عددُ عناصرها منتهٍ.

finite sequence **مُتتالِيةٌ مُنْتَهِية**
suite finie
1. متتاليةٌ ذاتُ عددٍ منتهٍ من الحدود.
2. دالةٌ ساحةُ تعريفها الأعدادُ الصحيحةُ الموجبةُ الـــ n الأولى.

finite series **مُتَسَلْسِلةٌ مُنْتَهِية**
série finie
متسلسلةٌ ذاتُ عددٍ منتهٍ من الحدود.

finite set **مَجْموعةٌ مُنْتَهِية**
ensemble fini
مجموعةٌ يمكن أن تَكون الأعدادُ الصحيحةُ $1, 2, \ldots, n$ أدلةً لها.

Finsler geometry **هَنْدَسةُ فِنْسْلَر**
géométrie de Finsler
دراسةُ هندسةِ متنوِّعةٍ بدلالة دوالّ المسافة المختلفة الممكنة على هذه المتنوِّعة بواسطة بنية فنسلر على متنوعة.

Finsler structure on a manifold
بِنْيةُ فِنْسْلَر على مُتَنَوِّعَة
structure de Finsler sur une variété
جماعةٌ من دوالّ المسافة تتغيَّرُ من نقطةٍ إلى أخرى باستمرار.

first-category set **مَجْموعةٌ مِنَ الفِئةِ الأُولَى**
ensemble de première catégorie
نقول عن مجموعةٍ إنها من الفئة الأولى، إذا كانت اتحادًا عدودًا (قابلاً للعدّ) لمجموعاتٍ غير كثيفة في أي مكان.
قارن بـــ: residual set.

finitely representable (*adj*) **قابِلٌ للتَّمْثيل المُنْتَهي**
finement répresentable
نقول عن فضاء باناخ A إنه قابلٌ للتمثيل المنتهي في فضاء باناخ B، إذا كان أيُّ فضاءٍ جزئيٍّ منتهي الأبعاد من A متقايسًا تقريبًا مع فضاء جزئي من B.

finite mathematics **الرِّياضِيَّاتُ المُنْتَهِية**
mathématique finie
هي فروع الرياضيات التي لا تَستعمل مفهوم النهاية. مثل: البرمجة الخطية، والتحليل التوافيقي، ونظرية البيان.
تسمَّى أيضًا: discrete mathematics.

finite matrix **مَصْفوفةٌ مُنْتَهِيَة**
matrice finie
مصفوفةٌ ذاتُ عددٍ منتهٍ من الأسطر والأعمدة.

finite measure **قِياسٌ مُنْتَهٍ**
mesure finie/bornée
قياسٌ قيمُهُ منتهيةٌ؛ أي يأخذ قيمه في المجال $[0,\infty[$.

finite measure space **فَضاءُ قِياسٍ مُنْتَهٍ**
espace mesuré fini
فضاءُ قياسٍ يكون فيه قياسُ المجموعة الشاملة لا يساوي اللانهاية.

finite moment theorem **مُبَرْهَنةُ العُزومِ المُنْتَهِية**
théorème de moment fini
المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه إذا كانت $f(x)$ دالةً مستمرة، وإذا كان تكامل $x^n f(x)$ على مجالٍ منتهٍ يساوي الصفر مهما كان العددُ الصحيح الموجب n، فإن $f(x)$ تطابق الصفرَ في ذلك المجال. أي إن:

$$(\forall n): \int_a^b x^n f(x)\, dx = 0 \quad \Rightarrow \quad f(x) \equiv 0$$

finite plane **مُسْتَوٍ مُنْتَهٍ**
plan fini
(في الهندسة الإسقاطية) مستوٍ ذو عددٍ منتهٍ من النقاط والمستقيمات.
يسمَّى أيضًا: finite projective plane.

first law of the mean for integrals
قانونُ القيمَةِ الوُسْطَى الأَوَّل لِلتّكامُلات
première loi de la moyenne pour les intégrales
القضيةُ القائلةُ بأن التكامل المحدَّد لدالةٍ مستمرةٍ على مجالٍ ما، يساوي طولَ هذا المجال مضروبًا في قيمة الدالة في نقطةٍ ما منه.

first negative pedal curve **مُنْحَنٍ قَدَمِيٌّ سالِبٌ أوَّل**
courbe pédale première positive
تسمية أخرى للمصطلح negative pedal curve.

first-order differences **فُروقٌ مِنَ المَرْتَبَةِ الأُولَى**
différences de premier ordre
متتاليةٌ B تتكوَّن من متتاليةٍ A بطرحِ كلِّ حدٍّ في A من الذي يليه.
مثال: الفروق من المرتبة الأولى للمتتالية: $(1, 3, 5, 7\ldots)$
هي المتتالية: $(2, 2, 2, 2\ldots)$.
تسمَّى أيضًا: differences of the first order.
قارن بـــ: second-order differences.

first-order differential equation
مُعادَلةٌ تَفاضُلِيَّةٌ مِنَ المَرْتَبَةِ الأُولَى
équation différentielle de première ordre
1. معادلةٌ تفاضليةٌ عادية تحتوي على المشتق الأول فقط، كالمعادلتَيْن:
$$\frac{dy}{dx} = 5x \quad و \quad 3y\frac{dy}{dx} + 5x = 3.$$
2. معادلةٌ تفاضليةٌ جزئيةٌ تتضمَّن مشتقاتٍ جزئيةً من المرتبة الأولى فقط، كالمعادلة:
$$5\frac{\partial z(x,y)}{\partial x} + xy\frac{\partial z(x,y)}{\partial y} + z + 1 = 0.$$

first pedal curve **مُنْحَنٍ قَدَمِيٌّ أوَّل**
courbe pédale première
تسمية أخرى للمصطلح pedal curve.

first positive pedal curve **مُنْحَنٍ قَدَمِيٌّ موجِبٌ أوَّل**
courbe pédale première positive
تسمية أخرى للمصطلح pedal curve.

first countable (*adj*) **قابِلٌ لِلْعَدِّ الأوَّل**
première axiome de dénombrablilité
نقول عن فضاءٍ طبولوجي (X, τ) إنه قابلٌ للعدِّ الأول إذا كان لكلِّ نقطةٍ x منه جماعةٌ عدودةٌ من الجوارات المفتوحة، بحيث يحوي أيُّ جوارٍ لـــ x أحدَ عناصر هذه الجماعة.

first derivative **المُشْتَقُّ الأوَّل**
dérivée première
هو مشتقُّ دالة. وعلى هذا، يكون المشتق الثاني مشتقًّا أوَّلَ للمشتقِّ الأول.

first derived curve **مُنْحَني المُشْتَقِّ الأوَّل**
courbe de la première dérivée
تسمية أخرى للمصطلح derived curve.

first-kind induction **اسْتِقْراءٌ من النَّوْعِ الأوَّل**
induction de première type
استقراءٌ تكون فيه الخطوةُ الاستقرائيةُ من العدد الصحيح n إلى $n + 1$.
يسمَّى أيضًا: incomplete/special induction.
قارن بـــ: complete induction.

first isomorphism theorem
مُبَرْهَنةُ التَّشاكُلِ التَّقابُلِيِّ (التَّماكُل) الأُولَى
théorème de première isomorphisme
أيُّ مبرهنةٍ تنصُّ على أن بنيةً جبريةً محدَّدةً، ولتكن G مثلاً، لها خاصيةُ أنه إذا كان θ **تشاكلاً** *homomorphism*، فإن G/kerθ تكون **متشاكلةً تقابليًّا (متماكلة** *isomorphic*) مع صورة G وفق هذا التشاكل، حيث kerθ نواة هذا التشاكل.
تسمَّى أيضًا: homomorphism theorem.

first law of the mean **قانونُ القيمَةِ الوُسْطَى الأوَّل**
première loi de la moyenne
تسمية أخرى للمصطلح mean value theorem.

Fisher-Irwin test **اخْتِبارُ فيشَر–إرْوين**

test de Fisher-Irwin

(في الإحصاء) طريقةٌ لاختبار الفرضية الصفرية في تجربةٍ ذات استجابةٍ محكمة.

Fisher, Sir Ronald Aylmer **رونالْد إيلْمَر فيشَرْ**

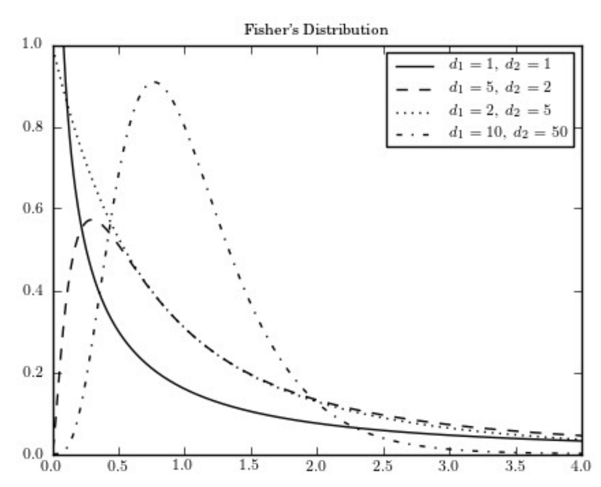
Fisher, R. A.

(1890–1962) عالِمٌ بريطانيٌّ في الوراثة والإحصاء. أسَّس طرائق في تصميم التجارب وتحليل النتائج.

Fisher's distribution **تَوْزيعُ فيشَر**

distribution de Fisher

هو التوزيع: $\frac{1}{2}\log\frac{S_1^2}{S_2^2}$، حيث S_1^2 و S_2^2 تقديران مستقلان لتباين مجتمع إحصائيٍّ نظاميّ.



Fisher's exact test **اخْتِبارُ فيشَر التّامّ**

test exact de Fisher

اختبارٌ إحصائيٌّ يُستعمل لتحديد وجود ارتباطات غير عشوائية بين متغيرين.

يسمَّى أيضًا: Fisher-Yates test.

Fisher-Snedecor distribution **تَوْزيعُ فيشَر–سْنيديكور**

distribution de Fisher-Snedécor

تسمية أخرى للمصطلح F-distribution.

first principles **المَبادِئُ الأُولَى**

les première principes

هي الافتراضاتُ الأساسيةُ التي تُبنى على أساسها نظريةٌ أو طريقةٌ للوصول إلى نتيجةٍ معينة.

مثال: إذا كان $f(x) = x^2$، فإن $f'(x) = 2x$.

والأساس الذي بُنيت عليه هذه النتيجة، هو ما يلي:

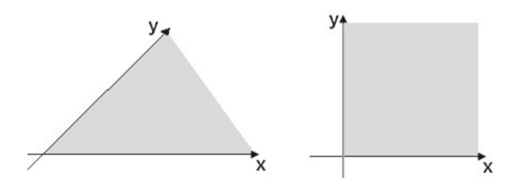
$$\begin{aligned} f'(x) &= \lim_{h\to 0}\frac{f(x+h)-f(x)}{h} \\ &= \lim_{h\to 0}\frac{x^2+2xh+h^2-x^2}{h} \\ &= \lim_{h\to 0}(2x+h) \\ &= 2x \end{aligned}$$

first quadrant **الرُّبْعُ الأوَّل**

premier quadrant

1. نطاق الزوايا من $0°$ إلى $90°$.

2. هو في منظومةِ إحداثياتٍ ديكارتيةٍ مستوية، المنطقةُ التي يكون فيها الإحداثيان x و y موجبان:



قارن بـــ: second quadrant، و third quadrant، و fourth quadrant.

first species **النَّوْعُ الأَوَّل**

la première espèce

انظر: species of a set of points.

Fisher-Behrens problem **مَسْأَلةُ فِيشَر–بيرِنْز**

problème de Fisher-Behrens

(في الإحصاء) مسألةُ إيجاد اختبارٍ لتساوي وَسَطَيّ مجتمعَيْن إحصائيين موزَّعين نظاميًّا، ولكن بتبايِنَيْن مختلفين، وذلك إذا أُعطينا عينةً من كلٍّ منهما.

fixed set **مَجْموعةٌ ثابِتة**

ensemble fixe

مجموعةٌ S تتحقّق فيها المساواة $T(S) = S$، حيث T تطبيقٌ لمجموعةٍ في نفسها قد يكون متعدِّد القيم.

fixed value **قيمةٌ ثابِتة**

valeur fixe

(لحرف أو كميةٍ ما) هي قيمةٌ لا تتغيَّر في برهانٍ أو تعريفٍ أو عملية؛ فمثلاً عند تعريف المشتق الجزئي للدالة $f(x, y)$ بالنسبة إلى y نعدّ x قيمةً ثابتة.

flat space **فَضاءٌ مُسَطَّح**

espace plat

فضاءٌ ريمانيٌّ توجد فيه منظومة إحداثيات بحيث أن مكوِّنات الموتِّر المتري ثابتة في كل الفضاء، وهذا يكافئ فضاءً يتلاشى فيه موتِّرُ ريمان–كريستوفل في كل الفضاء.

flecnode **عُقْدةُ انْعِطاف**

point flécnodal

هي عقدةٌ ونقطةُ انعطاف بآنٍ واحد.

flexion **تَثْنِية**

fléxion

مصطلحٌ يُستعمل أحيانًا للدلالة على معدَّل تغيُّر مَيْل منحنٍ؛ أي يدل على المشتق الثاني لدالة.

floating arithmetic **حِسابٌ بالفاصِلةِ العائِمة**

arithmétique en virgule flottante

تسمية أخرى للمصطلح floating-point arithmetic.

floating-decimal arithmetic

حِسابٌ بالفاصِلةِ العَشْرِيَّةِ العائِمة

arithmétique en virgule flottante

تسمية أخرى للمصطلح floating-point arithmetic.

Fisher's z-distribution **تَوْزيعُ z لِفيشَر**

z-distribution de Fisher

تسمية أخرى للمصطلح Fisher's distribution.

Fisher-Yates test **اخْتِبارُ فيشَر–يتْس**

test de Fisher-Yates

تسمية أخرى للمصطلح Fisher's exact test.

five-dimensional space **فضاءٌ خُماسِيُّ الأَبْعاد**

espace vectoriel à 5 dimension

فضاءٌ متجهيٌّ تتكوَّن قاعدتُهُ من خمسةِ متجهات.

fixed point **نُقْطةٌ ثابِتة**

point fixe

النقطة الثابتة لتطبيقٍ f لمجموعةٍ X في نفسها هي نقطة x_0 من X تكون صورتُها وفق التطبيقِ النقطةَ x_0 ذاتَها (أي إن $f(x_0) = x_0$). فمثلاً إذا كان:

$$f : \{1,2,3\} \to \{1,2,3\}$$

تطبيقًا معرَّفًا بالمساويات:

$$f(1) = 2,\ f(2) = 1,\ f(3) = 3$$،

فإن 3 نقطة ثابتة للتطبيق f.

fixed point theorems **مُبَرْهَناتُ النُّقْطَةِ الثّابِتة**

théorèmes du point fixe

1. مبرهنةُ النقطة الثابتة لباناخ.

انظر: Banach's fixed-point theorem.

2. مبرهنةُ النقطة الثابتة لبراور.

انظر: Brouwer's theorem.

3. مبرهنةُ النقطة الثابتة لبوانكاريه–بيركوف.

انظر: Poincaré-Birkhoff fixed-point theorem.

4. مبرهنةُ النقطة الثابتة لشاودر.

انظر: Schauder's fixed-point theorem.

flow **جَرَيان**

flux

دالةٌ منطلقُها مجموعةُ أقواسٍ في شبكة $s-t$ وتأخذ قيمَها في مجموعة الأعداد الصحيحة غير السالبة، قيمتُها عند كلِّ قوس تساوي وزنَ القوس أو تقلُّ عنه.

F martingale **حَكَمَة F**

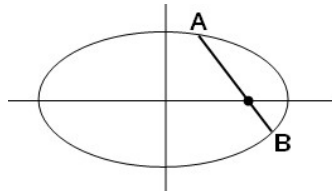
F martingale

عمليةٌ عشوائيةٌ $\{X_t, t>0\}$ بحيث يكون التوقع الشرطي لـــ X_t المتعلق بـــ F_s مساويًا X_s حالما يكون $s<t$، حيث $F=\{F_t, t\geq 0\}$ جماعةٌ متزايدةٌ من جبور سيغما التي تمثل كمية المعلومات المتزايدة مع الزمن.

focal chord **وَتَرٌ بُؤْرِيّ (وَتَرٌ مِحْرَقِيّ)**

corde focale

(في قطع مخروطي) هو وترٌ يمرُّ ببؤرةٍ للقطع.

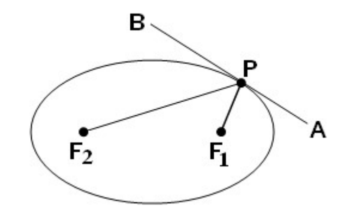


focal property **خاصِّيَّةٌ بُؤْرِيَّة**

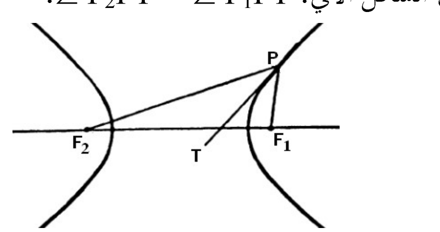
propriété focale

1. (في قطعٍ ناقص أو زائد) خاصيةٌ مفادها أن المستقيمين المرسومين من البؤرتَيْن إلى أي نقطةٍ من القطع يصنعان زاويتَين متساويتَيْن مع مُماس القطع في تلك النقطة.

في الشكل الآتي: $\angle F_2PB = \angle F_1PA$:



وفي الشكل الآتي: $\angle F_2PT = \angle F_1PT$:



floating-point arithmetic **حِسابٌ بالفاصِلةِ العائِمة**

arithmétique en virgule flottante

طريقةٌ لإجراءِ عملياتٍ حسابية، تُستعمل غالبًا في الحواسيب. تُمثَّل الأعداد وفق هذه الطريقة بأعدادٍ صحيحةٍ مضروبةٍ بأساس النظام العددي، مرفوعًا إلى قوةٍ صحيحة. مثال: نكتب 87×10^{-4} بدلاً من 0.0087.

يسمَّى أيضًا: floating-decimal arithmetic، و floating arithmetic.

floor **أَرْضُ [عَدَدٍ حَقيقِيّ]**

sol

هو أكبرُ عددٍ صحيح يصغر أو يساوي عددًا a، ويشار إليه بالرمز $\lfloor a \rfloor$. مثال: $\lfloor 3.14 \rfloor = 3$ و $\lfloor -3.14 \rfloor = -4$.

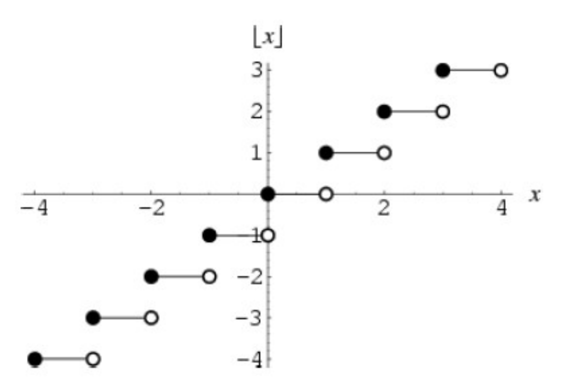
قارن بـــ: ceiling.

انظر أيضًا: integral part.

floor function **دالَّةٌ أَرْضِيَّة**

fonction de sol

هي الدالةُ $\lfloor x \rfloor$ التي تعطي أكبرَ عددٍ صحيحٍ يَصغرُ أو يساوي x.



قارن بـــ: ceiling function.

Floquet theorem **مُبَرْهَنةُ فْلوكيه**

théorème de Floquet

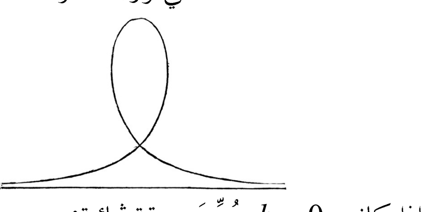
تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن المعادلةَ التفاضليةَ الخطيةَ العادية من المرتبةِ الثانية، التي معاملاتُها دوالٌّ دورية وحيدة القيمة في متغيِّرٍ مستقلٍّ x، لها حلٌّ صيغتُهُ $e^{\mu x}P(x)$، حيث μ ثابتة، و $P(x)$ دالةٌ دورية.

وُرَيْقة **folium**
folium

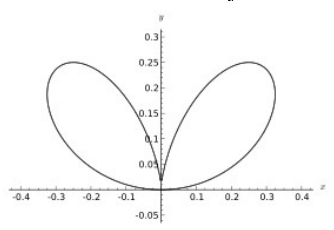
هي منحنٍ مستوٍ، معادلتُهُ القطبية:

$$r = \cos\theta\left(4a\sin^2\theta - b\right)$$

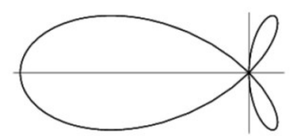
فإذا كانت $b \geq 4a$ سُمِّيَ وريقة مفردة:



وإذا كانت $b = 0$ سُمِّيَ وريقة ثنائية:



وإذا كانت $0 < b < 4a$ سُمِّيَ وريقة ثلاثية:



وُرَيْقةُ ديكارْت **folium of Descartes**
folium de Descartes

منحنٍ مستوٍ تكعيبيٌّ يتكوَّن من **عُروة** *loop* وعقدة وفرعَيْن مقاربَيْن لخطٍّ مستقيمٍ واحد.

معادلةُ هذا المنحني في منظومة الإحداثيات الديكارتية هي:

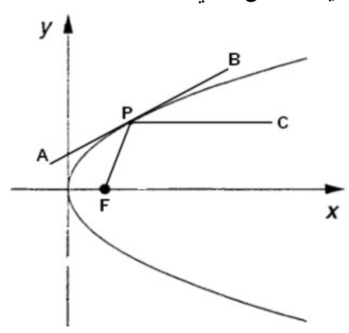
$$x^3 + y^3 = 3\,a\,x\,y$$

حيث a ثابتة. ومعادلةُ مستقيمِهِ المقارِب: $x + y + a = 0$، ومعادلتاه الوسيطيتان:

$$x = \frac{3at}{1+t^3}, \quad y = \frac{3at^2}{1+t^3}$$

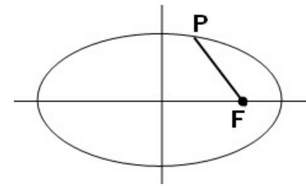
يسمَّى أيضًا: leaf of Descartes.

2. (في قطعٍ مكافئ) خاصيةٌ مفادها أن المستقيمَ المارَّ ببؤرة القطع إلى أي نقطةٍ منه، والمستقيم المار بهذه النقطة والموازي لمحور القطع، يصنعان زاويتَيْن متساويتَين مع مُماس القطع في هذه النقطة. في الشكل الآتي: $\angle CPB = \angle FPA$:



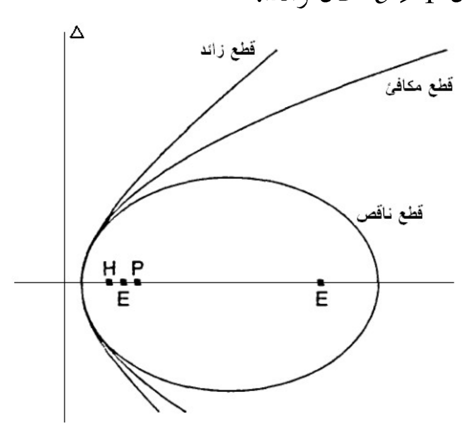
نِصْفُ قُطْرٍ بُؤْرِيّ **focal radius**
rayon focal

قطعةٌ مستقيمة تصل بين بؤرةِ قطع مخروطي وأيِّ نقطةٍ منه.



بُؤْرَة (مِحْرَق) **focus**
foyer

نقطةٌ في المستوي، تُحدِّد مع مستقيم (يسمَّى دليل القطع) قطعًا مخروطيًّا. ذلك أن القطعَ المخروطيَّ يمكن أن يعرَّف على أنه المحلُّ الهندسيُّ لنقاط المستوي (المحدّد بالبؤرة، والدليل Δ) التي نسبةُ مسافة كلٍّ منها عن البؤرة إلى مسافتها عن Δ مقدارٌ ثابت e، (يسمَّى التباعد المركزي للقطع). فإذا كان $e < 1$ كان القطع ناقصًا، وإذا كان $e = 1$ كان مكافئًا، وإذا كان $e > 1$ كان زائدًا.



form **صيغة**

forme

تعبيرٌ رياضيٌّ من نوعٍ معيَّن.

انظر أيضًا: differential form، و quadratic form.

formal derivative of a polynomial

مُشْتَقٌّ صوريٌّ لِحُدوديَّة

dérivée formelle d' un polynôme

إذا كانت: $a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \cdots + a_1 x + a_0$ حدودية معاملاتُها $a_0, a_1, \cdots, a_n$ عناصرُ حلقة، فإن المشتقُ الصوريُّ لهذه الحدودية هو:

$$n\, a_n\, x^{n-1} + (n-1)\, a_{n-1}\, x^{n-2} + \cdots + a_1$$

formal logic **مَنْطِقٌ صوريّ**

logique formelle

(في المنطق) دراسةُ العلاقات المسموح بها بين القضايا، وتهتم هذه الدراسة بالشكل لا بالمضمون.

يسمَّى أيضًا: symbolic logic.

formal power series **مُتَسَلْسِلةُ قُوًى صوريَّة**

série entière formelle

متسلسلةُ قوًى $a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \cdots$ لا يُهتم بتقاربها، بل بعمليات جمعِها مع (أو جُدائها في) متسلسلاتِ قوى أخرى.

formula **صيغة، قاعِدة**

formule

معادلةٌ (أو قاعدةٌ) عامةٌ مَصوغةٌ بلغةٍ رياضية.

forward difference **فَرْقٌ أَماميّ**

différence en avant

متتاليةٌ منتهيةٌ من كمياتٍ نحصُل عليها من دالةٍ قيمُها معلومةٌ عند متتاليةٍ منتهيةٍ من نقاطٍ تفصل بينها مسافات متساوية، وذلك بالتطبيق المتكرِّر لمؤثِّر الفرق الأمامي على هذه القيم. يُستعمل الفرقُ الأماميُ في الحساب العددي ومكاملة الدوالّ.

انظر أيضًا: difference quotient،

و difference sequence.

قارن بـــ: backward difference.

Ford-Fulkerson theorem **مُبَرْهَنةُ فورْد–فُلْكَرْسون**

théorème de Ford-Fulkerson

مبرهنةٌ تنصُّ على أنه يوجد في أي شبكة $s-t$ جَرَيانٌ مُجْدٍ وقَطْعٌ s-t، بحيث يساوي هذا الجريان: (1) **وزن** القطع، (2) وزْن القوس على أيِّ قوسٍ تتعلّق بالقطع، (3) الصفر لأيِّ قوسٍ يمكن أن تتعلق بالقَطْع إن كان توجيهُه معكوسًا.

تسمَّى أيضًا: max-flow min-cut theorem.

forest **غابة**

forêt

(في نظرية البيان) بيانٌ غيرُ موجَّه خالٍ من الحلقات. وعلى هذا فإن الغابةَ هي جماعةٌ من الأشجار، وهذا هو سبب تسميتها.

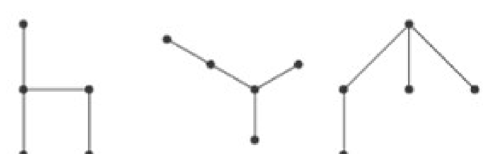
عدد العقد	1	2	3	4	5	6	7	...
عدد الغابات	1	2	3	6	10	20	37	...

تسمَّى أيضًا: acyclic graph.

fork **شَوْكة**

fouche

(في نظرية البيان) شوكةُ شجرةٍ T، هي عقدةٌ لـــ T تَكون نهايةً طرفيةً لفرعَيْن أو أكثر.



forward difference operator **مُؤَثِّرُ فَرْقٍ أَمامِيّ**

opérateur de différence ascendante

إذا كانت $\{(x_i, f_i)\}$ مجموعةً من بيانِ دالةٍ ما حيث $x_{i+1} = x_i + h$ ، و $f_i = f(x_i)$، و h ثابتة، فإن مؤثِّر الفرق الأمامي هو:

$$\Delta f_i = f_{i+1} - f_i = f(x_{i+1}) - f(x_i)$$

forward shift operator **مُؤَثِّرُ إزاحَةٍ أَمامِيَّة**

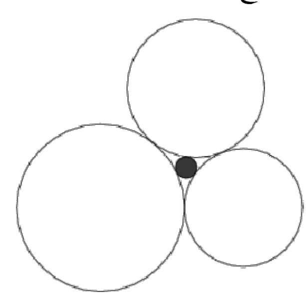
opérateur de déplacement en avant

تسمية أخرى للمصطلح displacement operator.

four coins problem **مَسْأَلَةُ قِطَعِ النُّقودِ الأَرْبَع**

problème des quatre pièces de monnaies

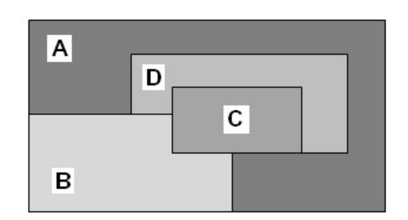
لدينا ثلاث قطع نقود – قد تكون مختلفة الأحجام – رُتِّبت بحيث تمسُّ كلٌّ منها القطعتَيْن الأخريَيْن. أوجد قطعةَ نقودٍ رابعة تَمَسُّ هذه القطع الثلاث.



four-color problem **مَسْأَلَةُ الأَلْوانِ الأَرْبَعة**

problème des quatre couleurs

المسألةُ التي تُثبت أنه يمكن تلوينُ أيِّ خريطةٍ مستويةٍ بأربعة ألوان، بحيث لا تلوَّن أيُّ دولتَيْن لهما حدودٌ مشتركة بلونٍ واحد.



four-group **زُمْرَةٌ رُباعِيَّة**

groupe à 4 éléments

هي زمرةٌ مؤلَّفةٌ من 4 عناصر، قانونُها يوضِّحُه الجدول الآتي:

*	e	x	y	z
e	e	x	y	z
x	x	e	z	y
y	y	z	e	x
z	z	y	x	e

Fourier analysis **تَحْليلُ فورْييه**

analyse de Fourier

دراسةُ تَقارُب متسلسلات فورييه، ومتى وكيف يجري تقريبُ دالةٍ بمتسلسلةِ فورييه أو بمحوِّل فورييه لها.

انظر أيضًا: harmonic analysis.

Fourier-Bessel series **مُتَسَلْسِلةُ فورْييه–بِسِل**

série de Fourier-Bessel

لتكن $f(x)$ دالةً ما. إن متسلسلة فورييه–بِسِل هي المتسلسلة التي حدُّها ذو الترتيب m هو $a_m J_0(j_m x)$، حيث $j_1, j_2, ...$ أصفارٌ موجبة لدالة بسل J_0 مرتبةً تصاعديًّا، و a_m هو جداء $2/J_1^2(j_m)$ في التكامل على t من 0 إلى 1 للدالة $t f(t) J_0(j_m t)$، حيث J_1 دالة بِسل من المرتبة الأولى.

Fourier-Bessel transform **مُحَوِّلُ فورْييه– بِسِل**

transformation de Fourier-Bessel

تسمية أخرى للمصطلح Hankel transform.

Fourier coefficients **مُعامِلاتُ فورْييه**

coefficients de Fourier

هي المعاملات a_n و b_n لـ $\cos(nx)$ و $\sin(nx)$ على الترتيب في متسلسلة فورييه لدالةٍ $f(x)$ حقيقيةٍ دوريةٍ دورها 2π ، ومحدودة وقابلة للمكاملة على المجال $[0, 2\pi]$

$$a_n = \frac{1}{\pi}\int_0^{2\pi} f(x)\cos(nx)\,dx \qquad n \geq 0$$

$$b_n = \frac{1}{\pi}\int_0^{2\pi} f(x)\sin(nx)\,dx \qquad n \geq 1$$

أما في المعاملات العقدية، فهي:

$$c_n = \frac{a_n - ib_n}{2} = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} f(x)\exp(-inx)\,dx$$

Fourier expansion **نَشْرُ فورْييه**
expansion de Fourier
انظر Fourier series.

Fourier integrals **تَكامُلا فورْييه**
intégrales de Fourier
تكاملا فورييه لدالةٍ حقيقيةٍ $f(x)$ هما:

$$\frac{1}{\pi}\int_0^{\infty} du \int_{-\infty}^{\infty} f(t)\cos u(x-t)dt$$

$$\frac{1}{\pi}\int_0^{\infty} du \int_{-\infty}^{\infty} f(t)\sin u(x-t)dt$$

Fourier, Jean Baptiste, Baron de
البارون جان بابْتيسْت فورْييه
Fourier, J. B.
(1768–1830) عالِمُ تحليل وفيزياء فرنسي. اشتُهر بإسهاماته الأساسية في نظرية التوصيل الحراري ودراسته للمتسلسلات المثلثاتية.

Fourier kernel **نَواةُ فورْييه**
noyau de Fourier
أيُّ نواةٍ $K(x,y)$ لمحوِّلٍ تكامليّ يمكن أن تُكتب بالصيغة:

$$K(x,y)=K(xy)$$

وتكون متطابقةً مع نواة المحوِّل العكسي.

Fourier-Legendre series **مُتَسَلْسِلةُ فورْييه–لوجَنْدْر**
série de Fourier-Legendre
إذا كان لدينا دالة $f(x)$، فإن متسلسلةَ فورييه–لوجندر هي:

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n P_n(x)$$

حيث $P_n(x)$ حدودياتُ لوجندر،
و: $a_n=\dfrac{2n+1}{n}\displaystyle\int_{-1}^{1} f(x)P_n(x)dx$.

Fourier series **مُتَسَلْسِلةُ فورْييه**
série de Fourier
متسلسلةُ فورييه لدالةٍ حقيقية $f(x)$ هي:

$$\frac{1}{2}a_0+\sum_{n=1}^{\infty}(a_n\cos nx+b_n\sin nx)$$

حيث: $$a_n=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\cos nx\,dx$$

$$b_n=\frac{1}{\pi}\int_{-\pi}^{\pi} f(x)\sin nx\,dx$$

تسمَّى أيضًا: Fourier expansion.

Fourier's half-range series
مُتَسَلْسِلةُ فورْييه لِنصْفِ المَجال
série de Fourier à termes en cosinus (ou sinus) seulement
إحدى متسلسلتَي فورييه اللتَيْن تحتوي إحداهما على حدودٍ زوجيةٍ فقط للمتغير المستقل؛ وهي متسلسلة جيب التمام:

$$\frac{1}{2}a_0+a_1\cos x+a_2\cos 2x+\cdots$$

$$=\frac{1}{2}a_0+\sum_{n=1}^{\infty} a_n\cos nx$$

وتحتوي أخراهما على الحدود الفردية فقط؛ وهي متسلسلةُ الجيب: $b_1\sin x+b_2\sin 2x+\cdots=\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} b_n\sin nx$.
تسمَّى أيضًا: half-range series.

Fourier space **فَضاءُ فورْييه**
espace de Fourier
الفضاءُ الذي يُعرَّف فيه محوِّل فورييه لدالَّة.

Fourier's theorem **مُبَرْهَنةُ فورْييه**
théorème de Fourier
تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا حقَّقت دالةٌ $f(x)$ شروطَ ديريخليه على المجال $-\pi<x<\pi$، فإن متسلسلةَ فورييه تتقارب من $f(x)$ لجميع قيم x من هذا المجال التي تكون $f(x)$ مستمرة عندها، وتتقارب من:

$$\frac{[f(x+)+f(x-)]}{2}$$

في النقاط التي تكون $f(x)$ غير مستمرة عندها، حيث $f(x-)$ نهاية f من اليسار عند x، و $f(x+)$ نهاية f من اليمين عند x.

Fourier-Stieltjes series مُتَسَلْسِلةُ فورْييه–سْتيلْجس

série de Fourier-Stieltjes

متسلسلةُ فورييه–ستيلجس لدالةٍ $f(x)$ ذاتِ تغيُّرٍ محدودٍ على المجال $[0,2\pi]$، هي المتسلسلةُ:

$$\sum_{n=0}^{\infty} c_n \exp(inx)$$

حيث: $c_n = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} \exp(-inx)\, df(x)$.

Fourier-Stieltjes transform مُحَوِّل فورْييه–سْتيلْجس

transformation de Fourier-Stieltjes

محوِّلُ فورييه–ستيلجس لدالةٍ $f(y)$ ذات تغيُّرٍ محدودٍ على المجال $]-\infty,\infty[$ هو الدالَّةُ:

$$F(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{\infty} \exp(-ixy)\, df(y).$$

Fourier synthesis تَرْكيبُ فورْييه

synthèse de Fourier

هو تَحديدُ دالةٍ دوريةٍ انطلاقًا من معاملات فورييه التابعة لهذه الدالة.

Fourier transform مُحَوِّل فورْييه

transformation de Fourier

محوِّلُ فورييه لدالةٍ $f(x)$، هو الدالةُ:

$$F(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{+\infty} f(t) e^{itx}\, dt$$

four-point set مَجْموعةٌ رُباعيَّةُ النِّقاط

ensemble des 4 points

مجموعةٌ من أربع نقاطٍ في المستوي، أيُّ ثلاثٍ منها لا تقع على استقامة واحدة.

تسمَّى أيضًا: complete four-point.

four-squares theorem مُبَرْهَنةُ المُرَبَّعاتِ الأربَعة

théorème de quatre-carrés

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه يمكن التعبيرُ عن أيِّ عددٍ صحيحٍ موجبٍ بمجموعِ مربعات أربعة أعداد صحيحة؛ مثل:

$$1 = 1^2 + 0^2 + 0^2 + 0^2$$
$$6 = 2^2 + 1^2 + 1^2 + 0^2$$
$$15 = 3^2 + 2^2 + 1^2 + 1^2$$
$$310 = 17^2 + 4^2 + 2^2 + 1^2$$

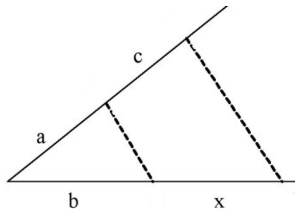
وقد أثبت لاغرانج صحة هذه المبرهنة في عام 1770.

تسمَّى أيضًا: Lagrange's four-squares theorem.

fourth proportional الرَّابِعُ المُتَناسِب

quatrième proportionnel

نقول عن العدد x إنه الرابعُ المتناسبُ للأعداد الثلاثة a,b,c إذا كان: $\frac{a}{b} = \frac{c}{x}$. يمكن تمثيله هندسيًّا بالشكل الآتي:

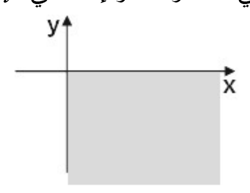


fourth quadrant الرُّبْع الرَّابِع

quatrième quadrant

1. نطاق الزوايا من $270°$ إلى $360°$.

2. في مستوٍ في منظومةِ إحداثياتٍ ديكارتيةٍ، المنطقةُ التي يكون فيها الإحداثي x موجبًا والإحداثي y سالبًا:



قارن بـــ: first quadrant، و second quadrant، و third quadrant.

F-process إجْرائِيَّةُ–F

F-processus

لتكن $F = \{F_t : t > 0\}$ جماعةً متزايدةً من الجبور التامة المعرَّفة على فضاءٍ احتمالي (Ω, ξ, P)، ولتكن $\{X_t, t \geq 0\}$ جماعةً من المتغيرات العشوائية المعرَّفة على هذا الفضاء الاحتمالي. نقول عن هذه الجماعة الأخيرة إنها إجرائية–F إذا تحقَّق الشرط الآتي:

$$\forall \alpha \in \mathbb{R}, \forall t \geq 0 : \{X_t \leq \alpha\} \in F_t$$

frame of reference **إطارٌ مَرْجِعِيّ**

cadre référentiel

1. في المستوي: أيُّ مجموعةٍ من المستقيمات أو المنحنيات في مستوٍ يمكن عن طريقها تحديد موضع أيِّ نقطةٍ فيه.

2. في الفضاء: أيُّ مجموعةٍ من المستويات أو السطوح يمكن عن طريقها تحديد موضع أيّ نقطةٍ فيه بطريقةٍ وحيدة.

3. ثلاثيُّ الوجوه المتحرِّك المكوَّن من المُماس والناظم الأساسي وثنائي الناظم لمنحنٍ في فضاءٍ ثلاثي الأبعاد.

Frattini subgroup **زُمْرةُ فْراتِّيني الجُزْئِيَّة**

sous-groupe de Frattini

زمرةٌ جزئيةٌ $\Phi(G)$ من زمرةٍ G، هي تَقاطع كلِّ الزمر الجزئية الأعظمية لـــ G؛ فإذا لم يكن لـــ G زمرةٌ جزئيةٌ أعظمية، فإن زمرة فراتيني الجزئية هي G نفسها.

Fréchet differential **تَفاضُلُ فْريشِه**

differentielle de Fréchet

إذا كانت $f:U:\mathbb{R}^n \to \mathbb{R}$ دالةً حقيقيةً، حيث U مجموعةٌ مفتوحةٌ في $\mathbb{R}^n$، فإننا نقول عن f إنها قابلةٌ للاشتقاق (أي فضولة) في نقطةٍ c من U إذا وُجدت أعدادٌ حقيقيةٌ $A_1,\cdots,A_n$ بحيث يكون:

$$\lim_{\|h\|\to 0} \frac{f(c+h)-f(c)-\sum_{i=1}^{n} A_i h_i}{\|h\|}=0$$

حيث: $h=(h_1,h_2,\ldots,h_n)$

عندئذٍ يسمَّى التطبيقُ الخطيُّ $h \mapsto \sum A_i h_i$ تفاضلَ f في النقطة c، أو تفاضلَ فريشه للدالة f في النقطة c، ويرمز إليه بالرمز: $d_c f$ ، أو $\delta f(c;)$ ، أو $\nabla f(c)$.

Fréchet filter **مُرَشِّحةُ فْريشِه**

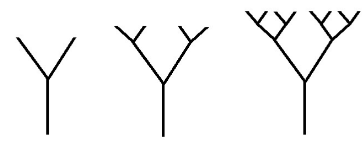
filtre de Fréchet

مرشِّحةُ فريشه على مجموعةٍ لانهائيةٍ (كمجموعة الأعداد الطبيعية مثلاً) هي جماعةُ متمِّماتِ المجموعاتِ الجزئية المنتهية في هذه المجموعة.

fractal **كُسورِيّ**

fractal

منحنٍ أو سطحٌ يتولَّد بتكرار عمليةِ تقسيمٍ متتابع؛ مثل:



fraction **كَسْر**

fraction

نسبةٌ بين عددين، أو أيّ عددٍ يمكن التعبير عنه بصيغة نسبة، مثل: m/n، حيث m ليس مضاعفًا لـــ n، وحيث يختلف n عن الصفر والواحد.

انظر أيضًا: decimal fraction، و vulgar fraction، و proper fraction.

fractional equation **مُعادَلةٌ كَسْرِيَّة**

équation fractionnaire

1. أيُّ معادلةٍ تحوي كسورًا؛ مثل: $\frac{x}{2}+2x=1$.

2. معادلةٌ يَظهر فيها المتغيِّرُ المجهول في مَقام حدٍّ أو أكثر؛ مثل: $\frac{x^2+2x-1}{x^2+1}=0$.

fractional factorial experiment **تَجْرِبةٌ عامِلِيَّةٌ كَسْرِيَّة**

expérience factorielle fractionnaire

تجربةٌ تُهمَل فيها مستوياتٌ من العوامل تُختار بدقة.

fractional ideal **مِثالِيٌّ كَسْرِيّ**

idéal fractionnaire

هو مودول جزئي لحقلِ خوارجِ قسمةِ حلقةٍ صحيحة.

fractional part **جُزْءٌ كَسْرِيّ**

partie fractionnaire

هو الفرقُ بين عددٍ حقيقيٍّ x معلوم وجزئه الصحيح $[x]$؛ أي $((x))=x-[x]$. وهو عددٌ موجب دومًا.

مثال: الجزء الكسري للعدد (3.42) هو (0.42)، والجزء الكسري للعدد (-3.42) هو (0.58).

قارن بـــ: integral part.

Fréchet, René Maurice **رينيه موريس فْريشِه**

Fréchet, R. M.

(1878–1973) عالِمُ رياضيات فرنسي، له إسهاماتٌ في التحليل والطبولوجيا ونظرية الاحتمالات. وكان رائدًا في دراسة الفضاءات المجردة.

Fréchet space **فَضاءُ فْريشِه**

espace de Fréchet

1. هو فضاء متجهيّ طبولوجي محدَّبٌ محليًّا، ومَتُور، وتام.

2. هو فضاء متجهيّ طبولوجي مَتُور، وتام.

يسمَّى أيضًا: F-space.

3. تسمية أخرى للفضاء الطبولوجي: T_1 space.

Fredholm determinant **مُحَدِّدةُ فْريدْهولْم**

déterminant de Fredholm

محددةُ فريدهولم للنواة $K(x,y)$ لمعادلة فريدهولم من النمط الثاني هي متسلسلة القوى الآتية:

$$D(\lambda)=1-\lambda\int_a^b K(t,t)\,dt$$
$$+\frac{\lambda^2}{2!}\int_a^b\int_a^b\begin{vmatrix}K(t_1,t_1) & K(t_1,t_2)\\ K(t_2,t_1) & K(t_2,t_2)\end{vmatrix}dt_1\,dt_2$$
$$-\frac{\lambda^3}{3!}\int_a^b\int_a^b\int_a^b\begin{vmatrix}K(t_1,t_1) & \cdots & K(t_1,t_3)\\ \cdots & \cdots & \cdots\\ K(t_3,t_1) & \cdots & K(t_3,t_3)\end{vmatrix}$$
$$\times dt_1\,dt_2\,dt_3+\cdots$$

Fredholm, Eric Ivar **إيريك إيڤار فْريدْهولْم**

Fredholm, E. I.

(1866–1927) عالِمٌ سويديٌّ له إسهاماتٌ في التحليل الرياضي والرياضيات الفيزيائية.

Fredholm integral equations
مُعادَلَتا فْريدْهولْم التَّكامُلِيَّتان

équation intégrale de Fredholm

لتكن $f(x)$ و $K(x,y)$ دالتَيْن. إن معادلتَيْ فريدهولم في الدالة المجهولة y من النمط الأول والثاني هما على الترتيب:

$$f(x)=\int_a^b K(x,t)\,y(t)\,dt$$

$$y(x)=f(x)+\lambda\int_a^b K(x,t)\,y(t)\,dt$$

Fredholm minors **صُغَيْراتُ فْريدْهولْم**

mineurs de Fredholm

تُعطَى صغيرةُ فريدهولم الأولى $D(x,y,\lambda)$ للنواة $K(x,y)$ بمتسلسلة القوى:

$$D(x,y,\lambda)=\lambda K(x,y)$$
$$-\lambda^2\int_a^b\begin{vmatrix}K(x,y) & K(x,t)\\ K(t,y) & K(t,t)\end{vmatrix}dt$$
$$+\frac{\lambda^3}{2!}\int_a^b\int_a^b\begin{vmatrix}K(x,y) & K(x,t_1) & K(x,t_2)\\ K(t_1,y) & K(t_1,t_1) & K(t_1,t_2)\\ K(t_2,y) & K(t_2,t_1) & K(t_2,t_2)\end{vmatrix}$$
$$\times dt_1\,dt_2-\cdots$$

وتعرَّف صغيراتُ فريدهولم التالية بطريقةٍ مشابهة.

Fredholm operator **مُؤَثِّرُ فْريدْهولْم**

opérateur de Fredholm

مؤثِّرٌ خطيٌّ بين فضاءَي باناخ مداه مجموعةٌ مغلقة. ولكلٍّ من مؤثِّر فريدهولم ومؤثره المرافق، فضاءٌ صفريٌّ منتهي الأبعاد.

Fredholm theorem **مُبَرْهَنَةُ فْريدْهولْم**

théorème de Fredholm

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه:

- إما أن يكون لمعادلة فريدهولم من النمط الثاني حلٌّ مستمرٌّ وحيد، وذلك بافتراض أن $f(x)$ مستمرة،
- وإما أن يكون لمعادلة فريدهولم من النمط الأول عددٌ منتهٍ من الحلول المستقلة خطيًّا.

Fredholm theory **نَظَرِيَّةُ فْريدْهولْم**

théorie de Fredholm

تُعنى هذه النظرية بدراسة حلول معادلتَي فريدهولم.

free Abelian group **زُمْرةٌ آبِلِيَّة حُرَّة**

groupe abélien libre

انظر: free group.

freedom equation **مُعادَلةُ الحُرِّيَّة**

équation de liberté

تسميةٌ غير شائعة للمصطلح parametric equation.

مُتَّجِهٌ حرٌّ (مُتَّجِهٌ طَليق) **free vector**

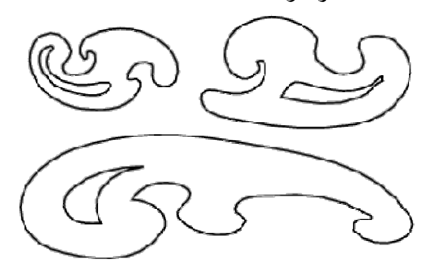
vecteur libre

(في الهندسة) هو مجموعةُ كلِّ المتجهات المتسايرة (أي التي لها الطول والاتجاه نفساهما) في الفضاء الإقليدي ($\mathbb{R}$ أو $\mathbb{R}^2$ أو $\mathbb{R}^3$).

مِسْطَرَةُ مُنْحَنَيات **French curve**

courbe française

قوالبُ بلاستيكية (أو خشبية) حَافَاتُها منحنياتٌ مختلفةُ الأشكال، تُستعمل في رسمِ منحنياتٍ منتظمة وغير منتظمة في الرسوم الميكانيكية والتوضيحية.



جانْ فْريدريك فْرينيه **Frenet, Jean Frédéric**

Frénet, J. F.

(1816–1900) عالِمُ رياضيات فرنسي، له إسهاماتٌ في الهندسة التفاضلية.

صِيَغُ فْرينيه–سيريه **Frenet-Serret formulas**

formules de Frenet-Serret

هي صيغٌ، في نظرية المنحنيات الفضائية، تُعطي المشتقات لمتجهات الوحدة على المُماس والناظم الأساسي وثنائي الناظم لمنحنٍ فضائي، بالنسبة إلى طول القوس s. وهذه الصيغ هي:

$$\frac{d\vec{T}}{ds}=\frac{\vec{N}}{\rho},\quad \frac{d\vec{N}}{ds}=\frac{-\vec{T}}{\rho}+\frac{\vec{B}}{t},\quad \frac{d\vec{B}}{ds}=\frac{-\vec{N}}{t}$$

حيث: $\vec{T}$ و $\vec{N}$ و $\vec{B}$ متجهات الوحدة في اتجاهات المماس والناظم الأساسي وثنائي الناظم على الترتيب، و s طول القوس للمنحني الفضائي، و ρ و t نصفا قطر الانحناء والالتفاف للمنحني.

تسمَّى أيضًا: Serret-Frenet formulas.

وتسمَّى أحيانًا: fundamental theorem of space curves.

عُنْصُرٌ حُرٌّ في زُمْرة **free element of a group**

élément libre d’un groupe

انظر: infinite order.

زُمْرةٌ حُرَّة **free group**

groupe libre

هي زمرةٌ لا تحقِّق مولِّداتُها المعادلة $x \,.\, y = e$ إلا إذا كان: $x = y^{-1}$ أو $y = x^{-1}$ ، (حيث e العنصر المحايد للزمرة). والشرطُ اللازمُ والكافي كي تكون زمرةٌ آبليةٌ حرَّةً هو ألاَّ يوجد فيها عنصرٌ مرتبتُهُ منتهية.

انظر: order (3).

مودول حُرّ **free module**

module libre

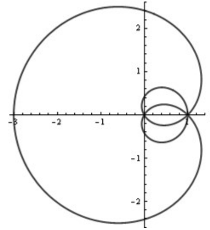
هو مودول M على حلقة يحوي قاعدة، أي مجموعةً جزئية $\{a_1,a_2,...,a_n\}$ من M، تسمح بكتابةِ كلِّ عنصرٍ غير صفري بالصيغة الوحيدة $\sum_i u_i\, a_i$ ، حيث u_i عناصر من هذه الحلقة.

نيفْروئيدُ فْريث **Freeth's nephroid**

néphroïde de Freeth

هو **ستروفوئيد** *strophoid* لدائرة، منسوبٌ إلى قطبٍ في مركز الدائرة، ونقطةٍ ثابتةٍ على محيطها. معادلته القطبية:

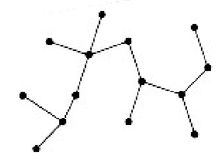
$$r = a\left[1+2\sin\frac{\theta}{2}\right]$$



شَجَرةٌ حُرَّة **free tree**

arbre libre

(في نظرية البيان) شجرةٌ بلا جذر.



frequency table **جدول التَّكْرارات**

table des fréquences

جدولٌ تُرتَّب فيه التكراراتُ لمجموعةٍ من المشاهدات. فمثلاً، إذا كانت مجموعةُ المشاهدات هي:

2, 3, 5, 5, 5, 7, 9, 9, 9, 10

فإن جدول التكرار هو:

المشاهدة	2	3	5	7	9	10
التكرار	1	1	3	1	3	1

Fresnel, Augustin Jean **أُوغُسْطين جان فْرينِل**

Fresnel, A. J.

(1788–1827) فيزيائيٌّ ومهندسٌ فرنسي.

Fresnel integrals **تَكامُلا فْرِينِل**

intégrales de Fresnel

1. هما التكاملان:

$$S(x)=\int_0^x \sin t^2\,dt=\frac{x^3}{3}-\frac{x^7}{7.3!}+\frac{x^{11}}{11.5!}-\cdots$$

$$C(x)=\int_0^x \cos t^2\,dt=x-\frac{x^5}{5.2!}+\frac{x^9}{9.4!}-\cdots$$

وعندما $x\to\infty$ ، فإنهما يتقاربان من: $\sqrt{\pi/8}$.

2. هما التكاملان:

$$\int_x^\infty \frac{\cos t}{t^{1/2}}\,dt=U\cos x-V\sin x$$

$$\int_x^\infty \frac{\sin t}{t^{1/2}}\,dt=U\sin x+V\cos x$$

حيث:

$$U=\frac{1}{x}\left(\frac{1}{x}-\frac{3!}{x^3}+\frac{5!}{x^5}-\cdots\right)$$

$$V=\frac{1}{x}\left(1-\frac{2!}{x^2}+\frac{4!}{x^4}-\cdots\right)$$

friendship theorem **مُبَرْهَنةُ الصَّداقة**

théorème d'amitié

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كانت لدينا مجموعةٌ منتهيةٌ من الأشخاص، وكان لكلِّ زوجٍ من هؤلاء الأشخاص صديقٌ مشتركٌ واحدٌ تمامًا، فيوجد شخصٌ من المجموعة يَعرف أيَّ شخصٍ آخرَ منها.

frequency **تَكْرار**

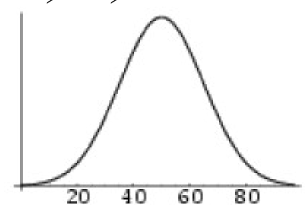
fréquence

عددُ مرات وقوع حَدَثٍ أو مفردة في صفٍّ معيَّن، أو ورود حرفٍ في نصٍّ ما.

frequency curve **مُنْحَني التَّكْرارات**

courbe de fréquences

(في الإحصاء) تمثيلٌ بيانيٌّ لتوزيعٍ تكراريّ مستمر، تكون فيه قيمةُ المتغيِّر الإحداثيَّ الأول، وقيمةُ التكرارِ الموافقِ الإحداثيَّ الثاني.



frequency distribution **تَوزيعُ التَّكْرارات**

distribution de fréquences

دالةٌ معرفةٌ على مجموعةِ قيمِ متغيرٍ إحصائي تعطي التكرارَ (أو التكرارَ النسبيَّ) لكلِّ قيمةٍ من تلك القيم.

frequency function **دالَّةُ التَّكْرارات**

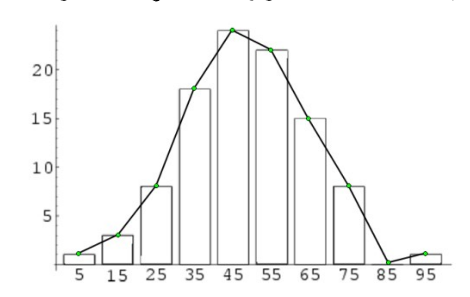
fonction de fréquence

تسمية أخرى للمصطلح probability density function.

frequency polygon **مُضَلَّعُ التَّكْرارات**

polygone de fréquences

رسمٌ بيانيٌّ نحصُل عليه من جدول التكرارات بوصل النقاط التي تكون إحداثياتُها الأولى في منتصف مجالات الصفوف المتعاقبة، وتكون إحداثياتُها الثانية تكرارات الصفوف المناظرة لها.



frequency probabilities **احْتِمالاتُ التَّكْرارات**

probabilité de fréquences

تسميةٌ أخرى للمصطلح objective probabilities.

Frobenius, Ferdinand Georg
فِرْديناند جورْج فْروبينْيوس

Frobenius, F. G.

(1849–1917) عالِمُ رياضياتٍ ألماني. طوَّرَ نظريةَ الزمر المجرَّدة، وقدَّم إسهاماتٍ في نظرية المعادلات التفاضلية.

Frobenius group **زُمْرةُ فْروبينْيوس**

groupe de Frobenius

زمرةٌ لها زمرةٌ جزئيةٌ تمامًا H، بحيث يكون تقاطع H مع $x^{-1}\mathrm{H}x$ هو العنصر المحايد، وذلك لكلِّ x لا ينتمي إلى H.

Frobenius map **تَطْبيقُ فْروبينْيوس**

application de Frobenius

هو التطبيق $x \mapsto x^p$ حيث x تنتمي إلى حقلٍ منتهٍ F_{p^n}، و p عدد أولي.

Frobenius method **طَريقةُ فْروبينْيوس**

méthode de Frobenius

طريقةٌ لحلِّ المعادلات التفاضلية العادية الخطية المتجانسة في جوار نقطةٍ شاذةٍ منتظمة.

Frobenius theorem **مُبَرْهَنةُ فْروبينْيوس**

théorème de Frobenius

مبرهنةُ فروبينيوس (i): هي المبرهنةُ التي تنصُّ على أن جبور القسمة التجميعية والمنتهية الأبعاد الوحيدة، هي الأعداد الحقيقية، والأعداد العقدية، والرباعيات.

مبرهنةُ فروبينيوس (ii): إذا كانت $A=\left(a_{ij}\right)_{\substack{1\le i\le n\\ 1\le j\le m}}$ مصفوفةً عناصرها موجبةٌ تمامًا (أي $a_{ij}>0$ لجميع قيم i و j)، فإن لـــ A قيمةً ذاتيةً λ_0 موجبة تمامًا، وجميعُ قيمها الذاتية تقع في القرص المغلق $\{z : |z| \le \lambda_0\}$.

frontier of a set **جَبْهةُ مَجْموعَة (مُحيطُ مَجْموعَة)**

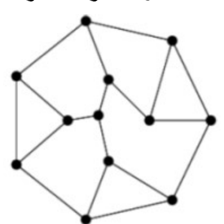
frontière d'un ensemble

تسمية أخرى للمصطلح boundary of a set.

Frucht graph **بَيانُ فْرُخْت**

graphe de Frucht

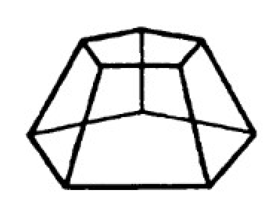
أصغرُ بيانٍ تكعيبيٍّ له 12 رأسًا و 18 وصلة.

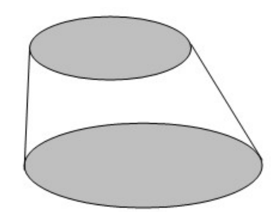


frustum **جِذْع**

tronc

جزءٌ من مجسَّمٍ مخروطٍ أو هرم، يقع بين مستويَّيْن متوازيين يقطعانه.





F-sigma set **مَجْموعةُ F-سيغْما**

ensemble F-sigma

مجموعة جزئية في فضاءٍ طبولوجيٍّ يمكن التعبير عنها باتحادٍ قابلٍ للعدّ لمجموعاتٍ مغلقة (رمزها $\mathbf{F}_\sigma$). وفي الفضاءات المترية، تَكون كلُّ المجموعات المفتوحة من هذا النوع.

انظر أيضًا: G-delta set و Baire's category theorem.

F-space **فَضاءُ–F**

Espace-F

تسمية أخرى للمصطلح Fréchet space.

F test **اخْتِبارُ–F**

test-F

تسمية أخرى للمصطلح variance ratio test.

Fubini, Guido **غْويدو فوبيني**

Fubini, G.

(1879–1943) عالِمُ رياضياتٍ إيطالي، له إسهاماتٌ في التحليل والجبر والهندسة التفاضلية الإسقاطية.

full measure of a set **قِياسٌ كامِلٌ لِمَجْموعة**

mesure pleine d' un ensemble

نقول عن قياسِ مجموعةٍ من فضاءِ قياس إنه كاملٌ إذا كان قياس متمِّمتها يساوي الصفر.

full rank **رُتْبةٌ كامِلة**

range maximum

نقول عن مصفوفةٍ ما، إن لها رتبةً كاملة إذا كانت رتبتُها تساوي عدد سطور هذه المصفوفة أو عدد أعمدتها، أيهما أصغر.

function **دالَّة (تابِع)**

fonction

قاعدةٌ رياضيةٌ بين مجموعتَيْن تَقْرِن بكلِّ عنصرٍ من المجموعة الأولى (التي تسمَّى **ساحة** *domain* الدالة، أو نطاقها، أو منطلقها، أو مجموعة تعريفها) عنصرًا واحدًا فقط من الثانية (التي تسمَّى **مستقرّ** *codomain* الدالة، أو مداها، أو مجموعة قيمها).

فمثلاً: مساحةُ الدائرة دالةٌ في نصف قطرها.

فالدالةُ بهذا المفهوم مماثلةٌ لمفهوم التطبيق، غير أن الشائعَ استعمالُ مصطلح الدالة إذا كانت مجموعةُ تعريفها مجموعةَ الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$ (أو مجموعةً جزئيةً منها)، وكان مستقرُّها $\mathbb{R}$ أيضًا.

هذا ويمكن تعريف الدالة f التي ساحتها X ومداها في Y (وعندئذٍ نكتب $f: X \to Y$، أو $f: x \mapsto y$، أو $x \mapsto f(x)$) بأنها مجموعةٌ من الأزواج المرتبة:

$$f = \{(x, y): x \in X, y = f(x)\}$$

شريطة أن يقابل كلَّ عنصرٍ x من ساحة f عنصرٌ واحدٌ فقط من مدى هذه الدالة؛ ويسمَّى x المتغيِّر المستقل. أما $y = f(x)$، فيسمَّى المتغيِّر التابع.

وتَكون الدالة g في متغيِّرَيْن إذا رَبَطتْ g كلَّ زوجٍ مرتَّبٍ (u, v) من الجداء الديكارتي لمجموعتَيْن $U \times V$ بعنصرٍ وحيدٍ w من مجموعةٍ W. وعندئذٍ نكتب $g: U \times V \to W$، أو $w = g(u, v)$.

Fubini's theorem **مُبَرْهَنةُ فوبيني**

théorème de Fubini

هي المبرهنةُ التي تقدِّم الشروطَ الواجب تحقُّقها ليكون بالإمكان حساب التكاملات المضاعفة عن طريق حساب تكاملاتٍ بسيطة، وتغيير ترتيب عمليات المكاملة.

وبوجهٍ خاصّ، تعيين الشروط التي تصحُّ فيها المساويات:

$$\iint f(u, v)\, du\, dv = \int du \int f(u, v)\, dv$$
$$= \int dv \int f(u, v)\, du$$

قارن بـــ: Tonelli's theorem.

Fuchsian differential equation **مُعادَلةُ فوش التَّفاضُلِيَّة**

équation différentielle de Fuchs

معادلةٌ تفاضليةٌ خطيةٌ متجانسة، معاملاتُها دوالٌّ تحليليةٌ، نقاطُها الشاذة — إن وُجدت — هي أقطابٌ بسيطة (من المرتبة الأولى) فقط.

Fuchsian group **زُمْرةُ فوش**

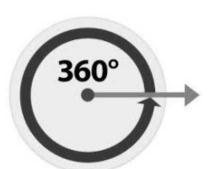
groupe de Fuchs

هي زمرة كلاين G التي لها منطقةٌ D في المستوي العقدي تتألَّف إما من داخل دائرة، وإما من جزء المستوي المعيَّن بأحد جانبَي خطٍّ مستقيم، بحيث تنطبق D على نفسها بواسطة كلِّ عنصرٍ من G.

full angle **زاوِيةٌ كامِلة**

angle plein

زاويةٌ قياسُها $360°$.



full linear group **زُمْرةٌ خَطِّيَّةٌ كامِلة**

groupe linéaire général

مجموعةُ جميع التحويلات الخطية غير الشاذة لفضاءٍ متجهي عقدي، المزودة بعملية تركيب التطبيقات.

انظر أيضًا: general linear group.

functional determinant **مُحَدِّدةٌ دالِّيَّة**
déterminant fonctionnel
تسميةٌ أخرى للمصطلح Jacobian determinant.

functional equation **مُعادَلةٌ دالِّيَّة**
équation fonctionnelle
هي دالةٌ F صيغتُها $F(x,f(x))=0$ ، حيث x المتغير المستقل، و f دالةٌ مجهولةٌ نحاول إيجادَها، أو على الأقل إيجادَ بعض الخاصيات التي تحققها.
فمثلاً، المعادلة الدالية $4x^2-f(x)+1=0$ ، لها حلٌّ هو: $f(x)=4x^2+1$ ، في حين أن حلّ المعادلة:
$$2x^5[f(x)]^{15}+7x^2[f(x)]^7-3x^8[f(x)]^6-6=0$$
غير ممكنٍ تحليليًّا (في حال وجود حلول لها، طبعًا). لذا توجد طرقٌ كيفيةٌ لتعيين خواص الدالة المجهولة f.

functional equations **مُعادَلاتٌ دالِّيَّة**
équations fonctionnelles
هي منظومةُ معادلاتٍ تحوي مجموعةً من المتغيرات المستقلة، ومجموعةً من الدوال المجهولة التي نحاول إيجادها، أو، على الأقل، البحث عن بعض خاصياتها (في حال وجودها، طبعًا).

functional graph **بَيانٌ دالِّيّ**
graphe fonctionnel
هو بيانٌ موجَّه، درجةُ خروجِ كلِّ رأسٍ فيه تساوي الواحد، وعلى هذا يمكن تعيينه بتطبيق المجموعة $\{1,\ldots,n\}$ على نفسها.

function space **فَضاءُ دَوالّ**
espace des fonctions
فضاءٌ متجهيٌّ عناصرُهُ دوالٌّ، غالبًا ما تكون مستمرةً أو محدودة، ومزوَّدٌ ببنية طبولوجية، كفضاء الدوال المستمرة على المجال $[a,b]$ المزود بالبنية الطبولوجية المولَّدة بالمسافة $d(x,y)=\max_{a\le t\le b}\{|x(t)-y(t)|\}$.

functional **دالِّيّ**
fonctionnel
هو دالةٌ ساحتها مجموعةٌ من الدوال، ومداها مجموعةٌ أخرى من الدوالّ أو من الأعداد. فمثلاً، المؤثِّر التفاضلي $\frac{d}{dx}$ هو داليٌّ معرَّفٌ على مجموعة الدوال الفضولة ومداه مجموعةٌ أخرى من الدوال. والتكاملُ المحدَّد $\int_a^b$ هو داليٌّ معرَّفٌ على مجموعةٍ من الدوال الكَمولة (القابلة للمكامَلة) على المجال $[a,b]$ ومداه مجموعةٌ عددية.
هذا وغالبًا ما يقتصر استعمال الدالِّيات على الدالِّيات الخطية.

functional analysis **التَّحْليلُ الدَّالِّيّ**
analyse fonctionnelle
هو الدراسةُ المجرَّدةُ الحديثةُ للدوالِّ الخطية وغير الخطية بالاستعانة بالفضاءات الخطية التي عُرِّفت عليها هذه الدوال. وقد نشأ التحليلُ الداليُّ من دراسة المؤثِّرات والدالِّيات الخطية، وهو يستهدف إيجادَ مجموعةٍ موحَّدةٍ من النتائج والتقنيات للفضاءات الخطية والمؤثِّرات الخطية.
وللتحليل الداليِّ تطبيقاتٌ في موضوعاتٍ رياضيةٍ متنوعةٍ أهمها: الجبر، والتحليل الحقيقي، والتحليل العددي، وحساب التغيرات، والمعادلات التفاضلية، وذلك باستعماله فيها مبرهناتٍ عامةً مثل: مبرهنة هان-باناخ، ومبدأ المحدودية المنتظمة، ومبرهنة التطبيق المفتوح، ومبرهنة تمثيل ريز.

functional congruence **تَطابُقٌ دالِّيّ**
congruence fonctionnelle
تطابقٌ صيغتُهُ: $f(x)\equiv g(x)(\mathrm{mod}\,n)$ حيث $f(x)$ و $g(x)$ حدوديَّتان صحيحتان.

functional constraint **قَيْدٌ دالِّيّ**
constrainte fonctionnelle
هو معادلةٌ ينبغي أن تُحقِّقها وسطاءُ مستقلّة في مسألة الاستمثال (الاختيار الأمثل)، وتمثِّل مبدأً فيزيائيًّا يَحكم العلاقةَ بين هذه الوسطاء.

fundamental group **زُمْرةٌ أساسِيَّة**

groupe fundamental

الزمرةُ الأساسيةُ لفضاءٍ طبولوجي عند نقطة منه هي زمرةُ صفوفٍ هوموتوبيةٍ لجميع المسارات التي بداياتها ونهاياتها تلك النقطة.

انظر أيضًا: homotopy group.

fundamental lemma of the calculus of variations
التَّوْطِئةُ الأساسِيَّةُ في حِساب التَّغَيُّرات

lemme fondamental du calcul des variations

إذا كانت الدالةُ α مستمرةً في المجال $a \le x \le b$ ، وكان:

$$\int_a^b \alpha(x)\phi(x)\,dx = 0$$

لجميع الدوال $\phi(x)$ التي لها مشتقاتٌ أُولَى مستمرة في المجال $a \le x \le b$ ، وكانت $\phi(a) = \phi(b) = 0$ ، فإن: $\alpha(x) \equiv 0$ لجميع نقاط المجال $a \le x \le b$.

fundamental matrix **مَصْفوفةٌ أساسِيَّة**

matrice fondamentale

مصفوفةٌ أعمدتُها المجموعةُ الأساسيةُ للحلول المستقلةِ خطيًّا لمنظومةٍ خطيةٍ متجانسة من معادلاتٍ تفاضليةٍ عادية.

fundamental operations of arithmetic
عَمَلِيَّاتُ الحِساب الأساسِيَّة

opérations fondamentales d'arithmétique

هي عمليات الجمع، والطرح، والضرب، والقسمة. ويضاف إليها أحيانًا عملية استخراج الجذور التربيعية.

fundamental parallelogram **مُتَوازي أضْلاعٍ أساسِيّ**

parallélogramme fondamentale

انظر: periodic function.

fundamental region **مَنْطِقةٌ أساسِيَّة**

région fondamentale

أيُّ منطقةٍ في المستوي العُقَدي يمكن تطبيقُها تطبيقًا محافظًا على كامِلِ المستوي العُقَدي.

function table **جَدْوَلُ دالَّة**

table des fonctions

جدولٌ تُسرَدُ فيه قيمُ الدالة الموافقةُ لقيمٍ مختلفةٍ للمتغيِّر، كجدول الدوال المثلثاتية أو اللغارتمية.

functor **دالّ**

foncteur

دالةٌ بين فئتَيْن تَقرِن الأشياءَ بالأشياء، والتشاكُلات بالتشاكلات. وللدالِّ نمطان: موافقٌ للتغيُّر، ومخالفٌ للتغيُّر.

fundamental affine connection **ارْتباطٌ تَآلُفِيٌّ أساسِيّ**

connection affine fondamentale

ارتباطٌ تآلفيٌّ تنشأ معامِلاتُهُ من الموتِّرات المتريةِ الموافقةِ للتغيُّر والمخالفةِ للتغيُّر لفضاء ما.

fundamental forms of a surface
الصِّيغَتانِ الأَساسِيَّتانِ لِسَطْح

formes fondamentales d’une surface

صيغتانِ تفاضليَّتان تُعبِّرانِ عن مِساحةِ سطحٍ وتقوُّسِهِ:

1. الصيغةُ الأساسيةُ الأولى هي الصيغة التربيعية:

$$\mathrm{I} = ds^2 = \mathrm{A}\,du^2 + 2\mathrm{B}\,du dv + \mathrm{C}\,dv^2$$

حيث:

$$\mathrm{A} = \left(\frac{\partial \mathbf{x}}{\partial u}\right)^2, \quad \mathrm{B} = \left(\frac{\partial \mathbf{x}}{\partial u}\right)\left(\frac{\partial \mathbf{x}}{\partial v}\right), \quad \mathrm{C} = \left(\frac{\partial \mathbf{x}}{\partial v}\right)^2$$

وهي تحدِّد دالةَ المسافة وطول القوس على سطح.

2. الصيغةُ الأساسيةُ الثانية هي الصيغة التربيعية:

$$\mathrm{II} = \mathrm{D}\,du^2 + 2\mathrm{D}'\,du\,dv + \mathrm{D}''\,dv^2$$

حيث:

$$\mathrm{D} = \sum_i \mathrm{X}_i \frac{\partial^2 x_i}{\partial u^2}$$

$$\mathrm{D}' = \sum_i \mathrm{X}_i \frac{\partial^2 x_i}{\partial u\,\partial v}$$

$$\mathrm{D}'' = \sum_i \mathrm{X}_i \frac{\partial^2 x_i}{\partial v^2}$$

و X_i هي جيوب تمام توجيه الناظم على السطح.

وثمة صيغة ثالثة تربط بين الصيغتين الأساسيتين الأولى والثانية هي: $\mathrm{III} = 2\mathrm{H}\,\mathrm{II} + k\,\mathrm{I}$ ، حيث H هو التقوس الوسطي، و k هو تقوس غاوس.

fundamental theorem of calculus
المُبَرْهَنةُ الأساسِيَّةُ في حُسْبانِ التَّفاضُلِ والتَّكامُل
théorème fondamental du calcul intégral

1. إذا كانت $f(x)$ دالةً حقيقيةً مستمرةً على المجال المغلق $[a,b]$، و $x \in [a,b]$، فإن الدالةَ:

$$F(x) = \int_a^x f(t)\,dt$$

قابلةٌ للاشتقاق على $[a,b]$،

و:
$$F'(x) = f(x)$$

مهما كانت x من $[a,b]$.

2. وإذا كانت G أيَّ دالةٍ على $[a,b]$ بحيث

$$G'(x) = f(x)$$

مهما كانت x من $[a,b]$، فإن:

$$\int_a^b f(t)\,dt = G(b) - G(a)$$

fundamental theorem of projective geometry
المُبَرْهَنةُ الأساسِيَّةُ في الْهَنْدَسَةِ الإسْقاطِيَّة
théorème fondamental de la géométrie projective

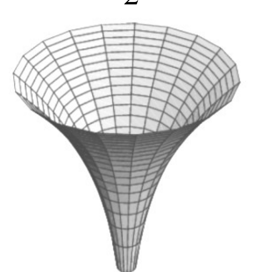
المبرهنةُ التي تنصُّ على أن ثلاثةَ أزواجٍ متمايزة متقابلة من النقاط تحدِّد، بوجهٍ وحيد، تحويلاً إسقاطيًّا.

fundamental theorem of space curves
المُبَرْهَنةُ الأساسِيَّةُ في الْمُنْحَنياتِ الفَضائِيَّة
théorème fondamental des courbes spatiales

تسمية أخرى للمصطلح Frenet-Serret formulas.

funnel **قِمْع**
funnel

السطحُ القِمْعِيُّ هو سطحٌ منتظم، ودوراني. يُعرَّف بالمعادلة الديكارتية $z = \frac{1}{2}\ln(x^2 + y^2)$.



fundamental sequence **مُتَتالِيةٌ أساسِيَّة**
suite fondamentale

تسميةٌ أخرى للمصطلح Cauchy's sequence.

fundamental set of solutions **مَجْموعةٌ أَساسِيَّةٌ لِلْحُلول**
ensemble fondamental des solutions

أيُّ قاعدةٍ لفضاءٍ متجهيّ عناصرُه جميعُ حلول منظومةٍ متجانسةٍ من معادلاتٍ خطية.

انظر أيضًا: fundamental matrix.

fundamental system of solutions
مَنْظومةٌ أَساسِيَّةٌ لِلْحُلول
système fondamental des solutions

أيُّ مجموعةٍ من n حلاًّ مستقلاًّ خطيًّا لمعادلةٍ تفاضليةٍ عاديةٍ خطية متجانسةٍ من المرتبة n.

fundamental tensor **مُوَتِّرٌ أساسِيّ**
tenseur fondamental

تسميةٌ أخرى للمصطلح metric tensor.

fundamental theorem of algebra
المُبَرْهَنةُ الأساسِيَّةُ في الْجَبْر
théorème fondamental d'algèbre

مبرهنةٌ تنصُّ على أن لكلِّ حدوديةٍ من الدرجة n ذاتِ معاملاتٍ عقدية، n حلاًّ تمامًا، على أن نَحسب مضاعفةَ جذرٍ مضاعفٍ r مرةً، r حلاًّ.

fundamental theorem of arithmetic
المُبَرْهَنةُ الأساسِيَّةُ في الْحِساب
théorème fondamental d'arithmétique

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه يمكن تحليلُ كلِّ عددٍ صحيحٍ موجبٍ أكبرَ من الواحد تحليلاً وحيدًا بالصيغة الآتية:

$$P_1^{n_1} \cdots P_i^{n_i} \cdots P_k^{n_k}$$

حيث P_i أعدادٌ أولية، و n_i أعدادٌ صحيحةٌ موجبة.

fuzzy relational equation **مُعادَلَةٌ عَلائِقِيَّةٌ تَرْجيحِيَّة**
équation de relation floue
معادلةٌ صيغتُها $A \,.\, R = B$ حيث: A و B مجموعتان ترجيحيَّتان، و R علاقةٌ ترجيحية.

fuzzy set **مَجْموعةٌ تَرْجيحِيَّة**
ensemble flou
تعميمٌ لمفهومِ الدالةِ المُمَيِّزة لمجموعة، بحيث يمكن أن تأخذ قيم هذه الدالة [التي يصبح اسمها دالة العضوية] أيَّ قيمةٍ من المجال $[0,1]$ بدلاً من $\{0,1\}$.
يرمز إلى المجموعة الترجيحية F بالرمز $F = (A, \mu_A)$ حيث A مجموعة غير خالية، و μ_A دالة العضوية:

$$\mu_A : A \to [0,1]$$
$$x \mapsto \mu_A(x)$$

وتقيس هذه القيمة $\mu_A(x)$ درجة انتماء العنصر x إلى المجموعة A، وتسمى القيمة الترجيحية للعنصر x.

fuzzy value **قيمةٌ تَرْجيحِيَّة**
valeur fluoe
قيمةٌ لدالةِ العضوية لمجموعةٍ ترجيحية.

fuzzy logic **مَنْطِقٌ تَرْجيحِيّ**
logique floue
هو منطق الاستنتاج التقريبي، تأخذ متغيِّراتُه درجاتٍ من الصحة أو عدمها، بدلاً من القيمتَين المنطقيتَيْن المعبِّرتَيْن عن الاستنتاج الدقيق: 1 (الصحة) و 0 (الخطأ)؛ وعلى هذا يمكن لناتج المنطق الترجيحي أن يكون: صحيحًا على الأرجح، وخطأً على الأرجح، وقوانينُ الاستدلال فيه يمكن أن تكون تقريبيةً بدلاً من أن تكون دقيقة.
انظر أيضًا: fuzzy set.

fuzzy mathematics **الرِّياضِيَّاتُ التَّرْجيحِيَّة**
mathématiques floues
هي عِلْمٌ للتعامل المنهجي مع مفاهيم يشوبها الغموض وعدم الدقة.

fuzzy model **نَموذَجٌ تَرْجيحِيّ**
modèle flou
مجموعةٌ منتهيةٌ من العلاقات الترجيحية التي تكوِّن خوارزميةً لتحديد مخارج إجرائيةٍ من عددٍ منتهٍ من المداخل والمخارج السابقة.

fuzzy relation **عَلاقةٌ تَرْجيحِيَّة**
relation floue
مجموعةٌ جزئيةٌ ترجيحية من الجُداء الديكارتي $X \times Y$، يُشار إليها على أنها علاقةُ مجموعةٍ X بمجموعةٍ Y.

* * *



G, g **G, g**

G,g

رمزان **لثابتة الجاذبية** *gravitational constant*.

Gabriel's horn **بوقُ غابْرِيَل**

corne de Gabriel

هو السطحُ المتولِّدُ من دوران منحني الدالة $y = \frac{1}{x}$ (حيث $x \geq 1$) حول محور السينات.



أما الحجم الذي يحدِّده هذا السطح فهو:

$$V = \int_1^\infty \pi y^2 dx = \pi \int_1^\infty \frac{dx}{x^2} dx$$

$$= \pi \left[-\frac{1}{x} \right]_1^\infty = \pi \left[0 - (-1) \right] = \pi$$

وأما مساحة هذا السطح فغير منتهية، لأن:

$$S = \int_1^\infty 2\pi \sqrt{1 + y'^2}\, dx$$

$$> 2\pi \int_1^\infty y dx = 2\pi \int_1^\infty \frac{dx}{x} = 2\pi \left[\ln x \right]_1^\infty$$

$$= 2\pi \left[\ln \infty - 0 \right] = \infty$$

Galilei, Galileo **غاليليو غاليلي**

Galilei,G.

(1564–1642). رياضيٌّ وفلكيٌّ وفيزيائيٌّ إيطاليٌّ يُعَدُّ مؤسِّسَ الفيزياء الحديثة. وهو أوَّلُ مَن فنَّد النظريةَ القائلةَ بأن الأجسام الثقيلة تسقط بسرعةٍ أعلى من سرعة سقوط الأجسام الخفيفة، وأوَّلُ مَن صاغَ قانونَ التسارع المنتظم للأجسام الساقطة وتَحقُّقه تجريبيًّا. وبيَّن أن القذائفَ تتحرك في مساراتٍ مكافئية.

من أعماله الرياضية إثبات وجود تطبيقٍ تقابليٍّ بين مجموعةِ الأعداد الطبيعية $\mathbb{N}$ ومجموعة مربعاتها $\{1, 4, 9, \cdots, n^2, \cdots\}$.

Gallucci's theorem **مُبَرهَنةُ غالوتْشي**

théorème de Gallucci

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا لاقت ثلاثةُ مستقيماتٍ متخالفة ثلاثةَ مستقيماتٍ متخالفة أخرى، فإن أيَّ قاطعٍ مستعرِضٍ للمستقيماتِ الأولى يلاقي أيَّ قاطعٍ مستعرِضٍ للمستقيمات الأخرى.

Galois, Évariste **إيفَرِسْتْ غالْوا**

Galois, É.

(1811–1832) عالِمٌ رياضيٌّ فرنسيٌّ فذٌّ، قدَّم إسهاماتٍ جوهريةً في نظرية المعادلات الجبرية. رسَّختْ أعمالُهُ أُسُسَ نظرية الزُّمر اللازمةِ لإثبات عدم وجود حلٍّ جبريٍّ (شبيهٍ بحلول معادلات الدرجة الأولى حتى الرابعة) للمعادلات الحدودية من الدرجة n، حيث $n \geq 5$.

Galois extension **تَمْديدُ غالْوا**

extension de Galois

نقول عن تمديد F لحقل K إنه تمديدُ غالوا لـــ K، إذا وُجد لكلِّ عنصرٍ $x \in F - K$ عنصرٌ من زمرة غالوا لهذا التمديد، بحيث لا يجعل x ثابتة.

Galois extension field **حَقْلُ تَمْديدِ غالْوا**

corps d'extension de Galois

إذا كان K حقلَ تفريقٍ لحقلٍ ما F لحدودية فَصولة، فإننا نقول عن الحقل K / F إنه حقل تمديد غالوا.

Galois field **حَقْلُ غالْوا**

corps de Galois

أيُّ حقلٍ لا يتضمَّن سوى عددٍ منتهٍ q من العناصر حيث $q = p^n$، و p عددٌ أوليٌّ، و $n \geq 1$. وقد كان غالوا أوَّلَ مَن قدَّم هذا الحقلَ ودَرَسَهُ عام 1830. ويشار إليه بالرمز F_q .

يسمَّى أيضًا: finite field.

Galois group **زُمْرَةُ غالْوا**

groupe de Galois

هي الزمرةُ المكوَّنةُ من كلِّ **التذاكلات** *automorphisms* (ولتكن a)، على حقل تفريق (وليكن K)، لمعادلةٍ جبريةٍ تُبقي جميعَ عناصر الحقل القاعدي (وليكن F)، ثابتةً، أي $a(x) = x$ أيًّا كان x من F. يرمز إلى هذه الزمرة بـــ $G(K/F)$.

Galois theory **نَظَرِيَّةُ غالْوا**

théorie de Galois

النظرية التي تُعنَى بدراسةِ حقل غالوا وزمرة غالوا الموافقين لحدوديةٍ ما.

Galtonian curve **مُنْحَني غالْتون**

courbe de Galton

بيانٌ يوضِّح الفرق بين أيِّ مقدار وقيمته الحقيقية.

Galton, Sir Francis **فْرانْسيس غالْتون**

Galton, S. F.

(1822–1911) إنكليزيٌّ متخصِّصٌ في الأنثربولوجيا (علم الإنسان)، يُعَدُّ رائدًا في تطبيق التقنيات الإحصائية في تحليل المشكلات البيولوجية.

gambler's ruin **إِفْلاسُ الْمُقامِر**

faillite du joueur

لعبةُ حظٍّ يمكن النظر إليها بوصفها متسلسلةً حدودها محاولات برنولي، بحيث يربح لاعبٌ قدرًا محددًا من النقود في كلِّ محاولةٍ ناجحة، ويخسر قدرًا آخر في كلِّ محاولةٍ غير ناجحة. يستمرُّ اللعب إلى أن يخسر اللاعب رأسماله الابتدائي وينتهي إلى الإفلاس.

game **مُباراة (لُعْبَة)**

jeu

نموذجٌ رياضيٌّ في نظرية المباريات يَرِدُ في بعض المواقف التنافسية، حيث تتوقف النتائجُ على الخيارات التي يعتمدها المشاركون في المباريات، والتي تتضمن بعض النشاطاتِ الترفيهيةِ، وأيضًا، التجاريةِ والشخصيةِ والعسكريةِ.

game theory **نَظَرِيَّةُ الْمُبارَيات**

théorie des jeux

(في الإحصاء، وبحوث العمليات) هي نظريةٌ رياضيةٌ مَعْنِيَّةٌ بالاختيار الأمثل لاستراتيجيةٍ في حالاتٍ تتطلب اتخاذَ قرارٍ في منافسةٍ أو تعارُضِ مصالح.

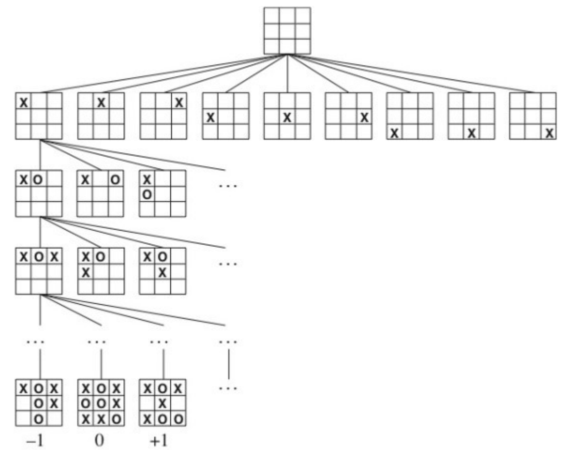
انظر أيضًا: game.

تسمَّى أيضًا: theory of games.

game tree **شَجَرَةُ مُباراة**

arbre des jeux

بيانٌ على صورة شجرة يُستعمل في تحليل مباراة. تمثِّل رؤُوسُ البيان مواقعَ في المباراة، ويمثِّل **خَلَفُ/تالي** *successor* رأسٍ ما مجموعةَ جميع الرؤوس التي يمكن الوصول إليها بحركة واحدة منطلقها من هذا الرأس.



gamma **غاما**

gamma

ثالثُ الحروف الألفبائية اليونانية. يُكتب الحرف الصغير بالشكل γ، والكبير بالشكل Γ.

gamma distribution **تَوْزِيعُ غاما (تَوْزِيعٌ غاماوِيّ)**

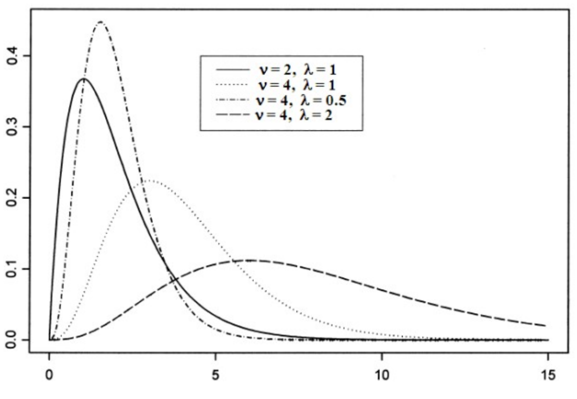
distribution gamma

ليكن X متغيِّرًا عشوائيًّا، و: $f(x)=\frac{\lambda^{\upsilon}x^{\upsilon-1}e^{-\lambda x}}{\Gamma(\upsilon)}$

دالة كثافة الاحتمال، حيث $\Gamma(\nu)$ دالةُ غاما، و λ و υ و x أعدادٌ حقيقيةٌ موجبة، عندئذٍ نقول إن لـــ X توزيعًا غاماويًّا، وسيطاه: λ و υ.

وعندما يكون $\upsilon=1$ (ومن ثم $x^{\upsilon-1}=x^{0}=1$، $\Gamma(\upsilon)=\Gamma(1)=1$)، فإن $f(x)$ تأخذ الصيغة $\lambda e^{-\lambda x}$، وهي صيغة التوزيع الأُسِّيّ.

يبيِّن الشكل الآتي توزيعات غاماوية لعددٍ من قيم الوسطاء:



يسمَّى أيضًا: Erlang distribution.

gamma function **دالَّةُ غاما**

fonction gamma

إحدى أهم الدوال الخاصة، وتعرَّف بالمساواة:

$$\Gamma(x)=\int_{0}^{\infty}t^{x-1}e^{-t}\,dt$$

حيث x عددٌ حقيقيٌّ موجب، أو عددٌ عقديٌّ جزؤه الحقيقي موجب. يترتب على هذا أن $\Gamma(x+1)=x\,\Gamma(x)$، وأنه إذا كان n عددًا صحيحًا موجبًا فإن:

$$\Gamma(n+1)=n!\,\Gamma(1)=n!$$

وإذا كان n عددًا صحيحًا موجبًا فرديًّا، فإن $\Gamma\left(\frac{n}{2}\right)$ يمكن استنتاجها استنادًا إلى كون $\Gamma\left(\frac{1}{2}\right)=\sqrt{\pi}$.

تساعد هذه الدالةُ على تعيين الحل العامِّ لمعادلة غاوس فوق الهندسية.

انظر أيضًا: beta function.

gamma random variable **مُتَغَيِّرٌ عَشْوائِيٌّ غاماوِيّ**

variable aléatoire gamma

متغيِّرٌ عشوائيٌّ ذو توزيعٍ غاماويّ.

gap series **مُتَسَلْسِلةٌ ذاتُ فَجَوات**

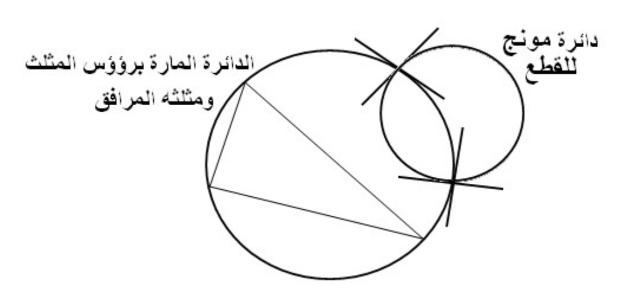
série entière avec plusieurs coefficients nuls

هي متسلسلةُ قوًى تَكثر فيها الحدود ذات المعاملات الصفرية.

Gaskin's theorem **مُبَرْهَنةُ غاسْكين**

théorème de Gaskin

مبرهنةٌ في الهندسة الإسقاطية تنصُّ على أنه إذا مرَّت دائرةٌ برؤوس مثلث مطابق لمثلثه المرافق بالنسبة إلى قَطْعٍ مخروطيّ، فإن مُماسَّ الدائرة في أيٍّ من نقطتَي تقاطعها مع دائرةِ مونج للقطعِ، يكون عموديًّا على مُماس دائرةِ مونج في نقطة التقاطع نفسها.



Gauss-Bonnet theorem **مُبَرْهَنةُ غاوس– بونيه**

théorème de Gauss-Bonnet

مبرهنةٌ تنصُّ على أن مميِّز أويلر لسطحٍ ريمانيٍّ متراصٍّ في نقطةٍ منه، يساوي العدد $\frac{1}{2\pi}$ مضروبًا في التكامل الثنائي الممتد على سطح التقوُّس الغاوسيِّ في تلك النقطة.

Gauss, Carl Friedrich **كارْل فِرِدْريك غاوس**

Gauss, C. F.

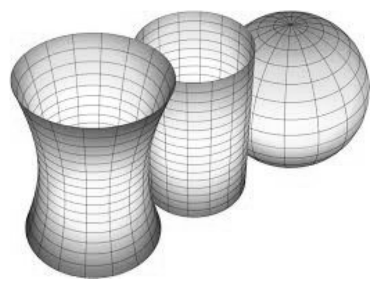
(1777–1855) عالِمٌ رياضيٌّ وفلكيٌّ ألماني، يُعَدُّ من أكثر الرياضيين تأثيرًا وأغزرهم إنتاجًا. ابتكر في رسالته لنيل درجة الدكتوراه (عام 1799) مفهومَ العدد العقدي. وقد مكَّنته قدراتُه غير العادية في الحساب الذهنيِّ من حساب مداراتِ بعضِ المذنَّبات والكويكباتِ اعتمادًا على معطياتٍ فلكيةٍ جدٍّ محدودة.

Gaussian curvature **تَقَوُّسٌ غاوسِيّ**

courbure de Gauss

هو التقوُّسُ الكليُّ لسطحٍ في نقطةٍ منه، ويساوي جُداءَ التقوسَيْن الرئيسيين $\frac{1}{\rho_1}$ و $\frac{1}{\rho_2}$ في تلك النقطة، حيث ρ_1 و ρ_2 نصفا القطرين الرئيسيين للتقوس الناظمي.

وعلى هذا فإن التقوس الغاوسي للكرة يكون موجبًا، وللمجسم الزائدي سالبًا، أما للأسطوانة فيساوي الصفر.

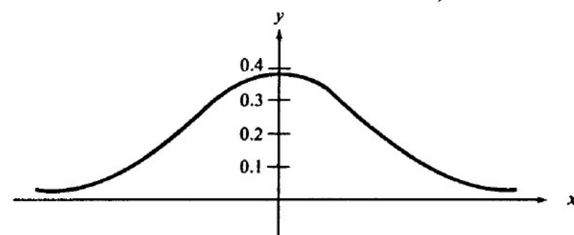


يسمَّى أيضًا: total curvature.

Gaussian curve **مُنْحَنٍ غاوسِيّ**

courbe de Gauss

منحنٍ تناظريٌّ له شكل ناقوس، وهو يمثل دالة كثافة الاحتمال لتوزيعٍ طبيعي.



يسمَّى أيضًا: normal curve.

Gaussian differential equation
مُعادَلَةُ غاوس التَّفاضُلِيَّة

équation differentielle de Gauss

تسمية أخرى للمصطلح:

Gauss' hypergeometric equation.

Gaussian distribution **تَوْزيعٌ غاوسِيّ**

distribution de Gauss

تسمية أخرى للمصطلح normal distribution.

Gauss-Codazzi equations **مُعادَلاتُ غاوس–كوداتْزي**

équations de Gauss-Codazzi

هي المعادلاتُ التي تعيِّن مركِّباتِ الموتِّر الأساسي، وموتِّر ريمان–كريستوفل لسطح.

Gauss' error curve **مُنْحَني غاوس للأخْطاء**

courbe des erreurs de Gauss

تسمية أخرى للمصطلح normal distribution.

Gauss formulas **دَساتيرُ غاوس**

formules de Gauss

هي الدساتيرُ التي تعبِّر عن العلاقات بين جيب (أو جيب تمام) نصف مجموع (أو نصف فرق) زاويتين في مثلثٍ كرويّ، وبين زاويته الأخرى وأضلاعه الثلاثة. فإذا رمزنا بـــ A,B,C لزوايا المثلث وبـــ a,b,c للأضلاع المقابلة لها على الترتيب، فإن دساتير غاوس هي:

$$\cos\tfrac{1}{2}c\,\sin\tfrac{1}{2}(A+B)=\cos\tfrac{1}{2}C\,\cos\tfrac{1}{2}(a-b)$$
$$\cos\tfrac{1}{2}c\,\cos\tfrac{1}{2}(A-B)=\sin\tfrac{1}{2}C\,\cos\tfrac{1}{2}(a+b)$$
$$\sin\tfrac{1}{2}c\,\sin\tfrac{1}{2}(A-B)=\cos\tfrac{1}{2}C\,\sin\tfrac{1}{2}(a-b)$$
$$\sin\tfrac{1}{2}c\,\cos\tfrac{1}{2}(A-B)=\sin\tfrac{1}{2}C\,\sin\tfrac{1}{2}(a+b)$$

تسمَّى أيضًا: Delambre analogies.

Gauss' hypergeometric equation
مُعادَلةُ غاوس فَوْقَ الهَنْدَسِيَّة

équation hypergéométrique de Gauss

معادلةٌ تفاضليةٌ تَرد في كثيرٍ من المواضيع الفيزيائية، صيغتها:

$$x(1-x)y''+\left[c-(a+b+1)x\right]y'-ab\,y=0$$

تسمَّى أيضًا: hypergeometric differential equation، و Gaussian differential equation.

Gaussian complex integers
أعْدادُ غاوس العُقَدِيَّةُ الصَّحيحَة

nombres entiers complexes de Gauss

أعدادٌ عقديةٌ أجزاؤها الحقيقيةُ والتخيلية أعدادٌ صحيحة.

تسمَّى أيضًا: Gaussian integers.

Gaussian elimination **حَذْفٌ غاوسِيّ**

élimination de Gauss

إجراءٌ منهجيٌّ خاصٌّ بحلِّ منظومةٍ من المعادلات الخطية في عدة متغيرات. وهو ينفَّذ عادةً بتطبيق العمليات السطرية الابتدائية على المصفوفة الموسَّعة:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} & b_1 \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} & b_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} & b_m \end{bmatrix}$$

لتحويلها إلى شكلٍ درجي.

والطريقةُ هي تقسيم السطر الأول على a_{11} ثم طرح مضاعفاتٍ مناسبةٍ للسطر الأول من الأسطر التي تعقبه للحصول على مصفوفةٍ شكلُها:

$$\begin{bmatrix} 1 & a'_{12} & \cdots & a'_{1n} & b'_1 \\ 0 & a'_{22} & \cdots & a'_{2n} & b'_2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots & \vdots \\ 0 & a'_{m2} & \cdots & a'_{mn} & b'_m \end{bmatrix}$$

(إذا كان $a_{11} = 0$، فمن الضروري المبادلة بين سطرين أولاً). بعد ذلك، نترك السطر الأول على حاله، ونكرر هذا الإجراء على الأسطر المتبقية، فنقسم السطر الثاني على a'_{22} للحصول على 1، ونطرح مضاعفاتٍ ملائمةً للسطر الثاني الجديد من الأسطر التي تعقبه للحصول على أصفار تحت العدد 1 الجديد، وهلم جرًّا.

فائدة هذه الطريقة هي أن للمنظومة الحاصلة من المعادلات في أيِّ مرحلةٍ مجموعةَ حَلِّ منظومةِ المعادلاتِ الأصلية نفسها.

انظر أيضًا: simultaneous equations.

Gaussian field **حَقْلُ غاوس**

corps gaussien

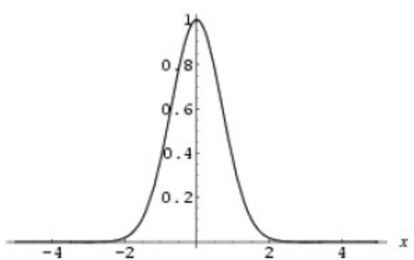
هو حقلٌ مكوَّنٌ من الأعداد العقدية $u + i\,v$، حيث u و v عددان منطَّقان.

Gaussian function **دالَّةُ غاوس**

fonction de Gauss

هي الدالةُ e^{-x^2} التي تتسم بالخاصية:

$$\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2}\, d\,x = \sqrt{\pi}$$



Gaussian hypergeometric series
مُتَسَلْسِلةُ غاوس فَوْق الهَنْدَسِيَّة

série hypergéométrique de Gauss

تسمية أخرى للمصطلح hypergeometric series.

Gaussian integers **أعْدادُ غاوس العُقَدِيَّةُ الصَّحيحة**

nombres entiers de Gauss

تسمية أخرى للمصطلح Gaussian complex integers.

Gaussian noise **ضَجيجُ غاوس**

bruit de Gauss

تسميةٌ أخرى للمصطلح Wiener process.

Gaussian reciprocity law **قانونُ التَّعاكُسِ الغاوسِيّ**

loi réciprocité gaussienne

تسمية أخرى للمصطلح quadratic reciprocity law.

Gaussian reduction **اخْتِزالُ غاوس**

réduction de Gauss

تسمية أخرى للمصطلح Gauss-Jordan elimination.

Gaussian representation **تَمْثيلُ غاوس**

représentation de Gauss

تسمية أخرى للمصطلح spherical image.

Gauss integral **تَكامُلُ غاوس**

integrale de Gauss

التكامل $\int_{-\infty}^{\infty} e^{-x^2}\, d\,x$ الذي قيمته $\sqrt{\pi}$.

Gauss' mean value theorem
مُبَرْهَنَةُ القِيمَةِ الوُسْطَى لِغاوس

théorème de la valeur moyenne de Gauss

لتكن u **دالةً توافقيةً منتظمة** *regular harmonic function* في منطقةٍ R، ولتكن P نقطةً من R، و S سطح كرةٍ مركزها P وتقع كلُّها (مع سطحها) ضمن R، و A مساحة S. عندئذٍ يكون:

$$u(P)=\frac{1}{A}\iint_S u\ dS.$$

وإذا كانت R منطقةً مستويةً، و C دائرةً طول محيطها c، فإن: $u(P)=\frac{1}{c}\int_C u\ d\sigma$.

Gauss-Seidel iteration
طَرِيقةُ غاوس– سيدِل التَّكْرارِيَّة

méthode itérative de Gauss-Seidel

تسميةٌ أخرى للمصطلح Seidel method.

Gauss's transformation **تَحْوِيلُ غاوس**

transformation de Gauss

إذا كان $(1+x\sin^2\alpha)\sin\beta=(1+x)\sin\alpha$

فإن:

$$(1+x)\int_0^\alpha\frac{d\phi}{\sqrt{1-x^2\sin^2\phi}}=\int_0^\beta\frac{d\phi}{\sqrt{1-\frac{4x}{(1+x)^2}\sin^2\phi}}$$

Gauss' test **اخْتِبارُ غاوس**

critère de Gauss

اختبارٌ لتقارب متسلسلةٍ ينصُّ على أنه إذا كان:

$$\left|\frac{u_n}{u_{n+1}}\right|=1+\frac{L}{n}+O\left[\frac{L}{n^{1+\varepsilon}}\right]$$

فإن المتسلسلةَ $\sum u_n$ تتقارب بالإطلاق إذا كان $L>1$، وتتباعد أو تتقارب شرطيًّا إذا كان $L\le 1$.

Gauss' theorem I **مُبَرْهَنَةُ غاوس الأُولَى**

théorème I de Gauss

تسميةٌ أخرى للمصطلح divergence theorem.

Gauss-Jordan elimination **حَذْفُ غاوس–جورْدان**

élimination de Gauss-Jordan

تسميةٌ أخرى للمصطلح Jordan elimination.

Gauss law of the arithmetic mean
قانونُ الوَسَطِ الحِسابِيِّ لِغاوس

loi de la moyenne de Gauss

القانونُ الذي ينصُّ على أنه لا يمكن لدالةٍ توافقية أن تبلغ قيمتَها العظمى إلاَّ على حدود ساحتها، ما لم تكن الدالة ثابتة.

Gauss-Legendre rule **قاعِدةُ غاوس– لوجانْدْر**

règle de Gauss-Legendre

تقنيةٌ لتقريب التكاملات المحدَّدَة بمتسلسلةٍ منتهيةٍ باستعمال أصفارِ ومشتقاتِ حدودياتِ لوجاندر.

Gauss lemma **تَوْطِئَةُ غاوس**

lemme de Gauss

إذا كانت P حدوديةً، معاملاتُها صحيحةٌ، ودرجتُها $n\ge 1$، وإذا أمكن تحليلها لتصبح جداء حدودياتٍ غير خزولةٍ، معاملاتُها أعدادٌ منطَّقة، فمن الممكن تحليل P باستعمال أعدادٍ صحيحةٍ فقط.

Gauss-Markov least squares theorem
مُبَرْهَنَةُ المُرَبَّعاتِ الصُّغْرَى لِغاوس– مارْكوف

théorème des moindres carrés de Gauss-Markov

هي المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه يوجد لتقدير المربعات الصغرى للوسيط β في النموذج:

$$Y_i=\beta X_i+\varepsilon_i\ ;\qquad E[\varepsilon_i]=0;$$
$$\operatorname{var}(\varepsilon_i)=\sigma^2\ ;\qquad \operatorname{cov}(\varepsilon_i,\varepsilon_j)=0$$

تباينٌ أصغريٌّ منتظم من بين جميع التقديرات الخطية غير المنحازة لـــ β.

وتصِحُّ هذه المبرهنةُ أيضًا في التوزيعات المتعدِّدةِ المتغيِّرات.

gear curve **مُنْحَنٍ مُسَنَّن**

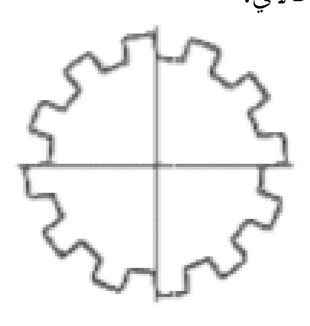
courbe pointue

منحنٍ يشبه مسننًا ذا n سنًّا، معادلتاه الوسيطيتان:

$$x = r(t)\cos t \quad , \quad y = r(t)\sin t$$

حيث $r(t) = a + \frac{1}{b}\tanh\left[b\sin(n\,t)\right]$، و a و b ثابتتان.

فإذا كانت $n = 12$ و $a = 1$ و $b = 10$، فإن شكل هذا المنحني يكون كالآتي:



Gegenbauer differential equation

مُعادَلةُ غيغَنْباوَر التَّفاضُلِيَّة

équation différentielle de Gegenbauer

هي معادلة تفاضلية عادية من المرتبة الثانية، صيغتها:

$$(1-x^2)y'' - (2\mu+1)xy' + \nu(\nu+2\mu)y = 0$$

Gegenbauer polynomials **حُدودِيّاتُ غيغَنْباوَر**

polynômes de Gegenbauer

هي حلول لمعادلة غِيغَنْباوَر التَّفَاضُلِيَّة.

تسمَّى أيضًا: ultraspherical polynomials.

Gelfand, Israel **إسْرائيل غيلْفانْد**

Gelfand, I.

(1913–2009) رياضيٌّ روسيٌّ نَبَغَ في التحليل الدالي. حصل على درجة الدكتوراه في الرياضيات، دون أن ينهي دراسته الثانوية، نتيجة تأسيسه نظريةَ جُبُور باناخ. أسهم في نظرية الزمر، والتحليل الرياضي.

Gelfand-Mazur theorem **مُبَرْهَنَةُ غيلْفانْد– مازور**

théorème de Gelfand-Mazur

مبرهنةٌ تنصُّ على أن جبرَ باناخ على $\mathbb{R}$ (الذي هو حقلٌ تبديلي)، لا بدَّ أن يكون متماكلاً مع $\mathbb{R}$ أو $\mathbb{C}$.

Gauss' theorem II **مُبَرْهَنةُ غاوس الثّانِية**

théorème II de Gauss

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن الشرطَ اللازمَ والكافي كي يكونَ عددٌ صحيحٌ n مجموعَ ثلاثةِ مربّعات أعداد صحيحة، هو ألاّ يكون للعدد n الصيغة $4^a(8b-1)$، حيث a و b عددان صحيحان.

Gauss' theorem III **مُبَرْهَنةُ غاوس الثّالِثة**

théorème III de Gauss

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن كلَّ عددٍ صحيحٍ موجبٍ هو مجموعُ ثلاثةِ أعدادٍ مثلثية.

Gauss' theorem IV **مُبَرْهَنةُ غاوس الرّابِعة**

théorème IV de Gauss

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن الشرطَ اللازمَ والكافي لرسم مضلعٍ منتظم عددُ أضلاعه n، بالمسطرة والفِرجار فقط، هو أن يكون للعدد n الصيغة: $2^r p_1 p_2 \cdots p_s$ ، حيث s و r عددان طبيعيان، و $p_1 p_2 \cdots p_s$ أعدادٌ من مجموعةِ أعدادِ فيرما الأولية المتمايزة.

وبوجهٍ خاص، فإن المضلعات المنتظمة التي عددُ أضلاعها:

3,4,5,6,8,10,12,15,16,17,20

يمكن رسمها بالمسطرة والفِرجار فقط.

gcd **القاسِمُ المُشْتَرَكُ الأَعْظَم**

pgcd

مختصر greatest common divisor.

gcf **العامِلُ المُشْتَرَكُ الأَعْظَم**

pgcf

مختصر greatest common factor.

G-delta set **مَجْموعةُ G– دِلْتا**

ensemble G-delta

هي تقاطعٌ عدودٌ لمجموعاتٍ مفتوحة في فضاءٍ طبولوجي. فهي مجموعةٌ بوريلية، ويرمز إليها اختصارًا بـــ G_δ set.

انظر أيضًا: F-sigma set.

general induction **اسْتِقْراءٌ عامّ**
induction générale
تسميةٌ أخرى للمصطلح complete induction.

general integral **حَلٌّ (تَكامُلٌ) عامّ**
intégrale générale
تسميةٌ أخرى للمصطلح general solution.

generalized binomial trials model
نَموذَجٌ مُعَمَّمٌ لِمُحاوَلاتٍ حَدَّانِيَّة
modèle binômial généralisé
(في الإحصاء) نموذج جُداءٍ يشتمل عامِلُهُ النونيُّ على حدَّيْن بسيطين، احتمالاهما p_n و $q_n = 1 - p_n$.
يسمَّى أيضًا: Poisson binomial trials model.

generalized coordinates **إحْداثِيَّاتٌ مُعَمَّمة**
coordinnées généralisées
الإحداثياتُ المعمَّمة لمجموعةٍ من الجسيمات التي لها درجةٌ منتهيةٌ m من الحرية هي مجموعةٌ من المتغيرات، غالبًا ما يشار إليها بالرموز $q_1,...,q_m$؛ وهي الحدُّ الأدنى للإحداثيات اللازمة لوصف حركة المجموعة.

generalized Euclidean space **فَضاءٌ إقْليدِيٌّ مُعَمَّم**
espace euclidien généralisé
تسميةٌ أخرى للمصطلح inner product space.

generalized Fermat equation **مُعادَلةُ فيرْما المُعَمَّمَة**
équation de Fermat généralisée
هي المعادلة $x^n + y^n = cz^n$، وهي تعميمٌ لمعادلة فيرما $x^n + y^n = z^n$.

generalized function **دالَّةٌ مُعَمَّمة**
fonction généralisée/distribution
انظر: distribution.

generalized mean-value theorem
المُبَرْهَنةُ المُعَمَّمةُ للقيمةِ الوُسْطَى
théorème generalisé de la valeur moyenne
انظر: second mean-value theorem.

Gelfond, Alexander **أَلِكْسَنْدَر غيلْفونْد**
Gelfond, A.
(1906–1968) عالِمٌ روسيٌّ بحث في التحليل الرياضي، وفي نظرية الأعداد، وبخاصة الأعداد المتسامية.

Gelfond-Schneider constant **ثابِتةُ غيلْفونْد– شْنايْدَر**
constant de Gelfond-Schneider
هي العدد $2^{\sqrt{2}} = 2.66514414...$، الذي دلَّتْ مبرهنةُ غيلفوند–شنايدر على أنه عددٌ متسامٍ.

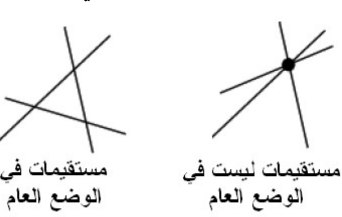
Gelfond-Schneider theorem **مُبَرْهَنةُ غيلْفونْد– شْنايْدَر**
théorème de Gelfond-Schneider
مبرهنةٌ تنصُّ على أنه إذا كان a و b عددين جبريين، وكان a لا يساوي 0 أو 1، و b ليس عددًا منطَّقًا، فإن a^b عددٌ متسامٍ، كالعدد $2^{\sqrt{2}}$ مثلاً.
تسمَّى أيضًا: Gelfond's theorem.

Gelfond's theorem **مُبَرْهَنةُ غيلْفونْد**
théorème de Gelfond
تسميةٌ أخرى للمصطلح Gelfond-Schneider theorem.

Gelin-Cesàro identity **متطابقة جِيلين– سيزارو**
identite de Gelin-Cesàro
هي المتطابقة: $F_n^4 - F_{n-2}F_{n-1}F_{n+1}F_{n+2} = 1$
حيث F_n هو عدد فيبوناتشي.
فمثلاً، إذا أخذنا الحد الرابع من متتالية فيبوناتشي:
$$1,1,2,3,5,8,13,21...$$
نجد أن: $3^4 - (1)(2)(5)(8) = 81 - 80 = 1$.

general continuum hypothesis **فَرَضِيَّةُ المُتَّصِلِ العامَّة**
hypothèse de continu générale
هذه الفرضية تعميمٌ لفرضية المتصل، وتنصُّ على أنَّ أصغرَ عددٍ أصليٍّ يَكبُرُ العددَ الأصليَّ لمجموعةٍ غير منتهيةٍ S، هو العددُ الأصليُّ لمجموعة أجزاء S.

2. ترتيبٌ لمجموعةِ مستقيمات لا يتلاقي أيُّ ثلاثةٍ منها:



general solution **حَلٌ عامّ**

solution générale

إذا كانت E معادلةً تفاضليةً عادية من المرتبة n، فحلُّها العامُّ هو دالةٌ في المتغيرات المستقلة للمعادلة وفي وسطاء (ثوابت اختيارية) عددها n، بحيث أنه إذا أعطينا الوسطاءَ أيَّ قيمٍ عدديةٍ، فإننا نحصُل على حلٍّ خاصٍّ محدَّد للمعادلة.

يسمَّى أيضًا: general integral.

general term **حَدٌّ عامّ**

terme générale

الحدُّ العامُّ لمتتاليةٍ أو متسلسلةٍ هو دالةٌ u_n تعطي جميع حدود المتتالية أو المتسلسلة بإعطاء n الأعداد الصحيحة: $0,1,2,3...$ (وقد لا يكون الصفر ضمنها).

مثال: الحدُّ العامُّ للمعادلة الجبرية:

$$a_0 x^n + a_1 x^{n-1} + \cdots + a_n = 0$$

هو: $a_i x^{n-i}$ حيث $(i = 0,...,n)$.

general topology **الطبولوجيا العامَّة**

topologie générale

هي فرعُ علم الرياضيات الذي يُعنَى بتعميم مفاهيم الاستمرار، والنهايات... إلخ على فضاءاتٍ أعمَّ من الفضاءين الحقيقي $\mathbb{R}$ والعقدي $\mathbb{C}$.

generating function **دالّةٌ مُوَلِّدة**

fonction génératice

هي دالةٌ F تولِّد، عند تمثيلها بمتسلسلةٍ لانهائيةٍ، متتاليةً معيَّنةً من الثوابت أو الدوالِّ التي هي معاملات حدود تلك المتسلسلة.

تسمَّى أيضًا: ordinary generating function.

generalized permutation **تَبْديلٌ مُعَمَّم**

permutation généralisée

أيُّ ترتيبٍ لمجموعةٍ منتهيةٍ من العناصر، دون استثناء المجموعاتِ التي فيها عناصرُ متماثلة.

generalized Poincaré conjecture **مُخَمَّنةُ بوانْكاريه المُعَمَّمةُ**

conjecture de Poincaré généralisée

تنصُّ هذه المخمنة على أن كلَّ متنوِّعةٍ مغلقةٍ بُعْدُها n، ولها النمطُ الهوموتوبيُّ للكرةِ التي عددُ أبعادها n، متصاكلةٌ مع هذه الكرة.

generalized power **قُوَّةٌ مُعَمَّمة**

puissance généralisée

إذا كان a عددًا موجبًا و x عددًا غيرَ منطَّق، فإن القوةَ المعمَّمةَ هي العدد a^x المعرَّف بالمعادلة: $a^x = e^{x \ln a}$

حيث e هو أساس اللغارتم الطبيعي.

مثال: $3^{\sqrt{2}} = e^{\sqrt{2} \ln 3}$

generalized ratio test **اختِبارُ النِّسْبَةِ المُعَمَّم**

test généralisé de rapport

تسمية أخرى للمصطلح:

.d'Alembert's test for convergence

generalized sequence **مُتَتالِيةٌ مُعَمَّمَة**

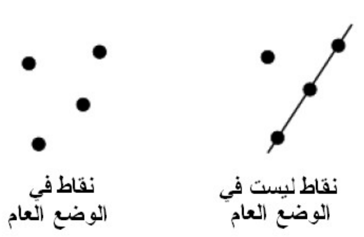
suite généralisée

انظر: limit of a net.

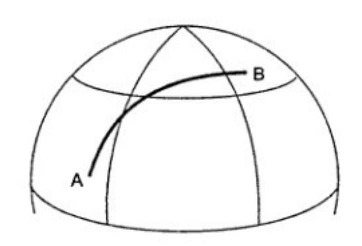
general position **وَضْعٌ عامّ**

position générale

1. ترتيبٌ لمجموعةِ نقاطٍ لا يتسامت أيُّ ثلاثٍ منها:

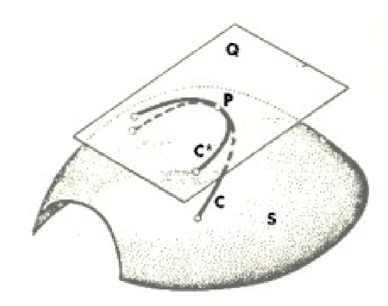


الواصلة بين هاتين النقطتين. فمثلاً، القطعة المستقيمة الواصلة بين نقطتين في مستوٍ إقليدي في $\mathbb{R}^3$ هي منحنٍ جيوديزي، وكذلك فإن المنحني الواصل بين النقطتين A و B من نصف القشرة الكروية – في الشكل الآتي – هو منحنٍ جيوديزي، وهو قوسٌ من دائرةٍ عظمى للكرة.



geodesic circle **دائرةٌ جِيوديزِيَّة**
cercle géodésique
هي المحلُّ الهندسيُّ لجميع النقاط الواقعة على سطحٍ ما، والتي تتسم بأن المسافةَ الجيوديزيةَ التي تفصل كلاًّ منها عن نقطةٍ معيَّنة على السطح (تسمَّى مركز الدائرة الجيوديزية)، تساوي عددًا معيَّنًا.

geodesic curvature **تَقَوُّسٌ جِيوديزِيّ**
courbure géodésique
التقوُّسُ الجيوديزيُّ في نقطةٍ ما من منحنٍ على سطح، هو تقوُّسُ المسقط العمودي للمنحني على المستوي المُماس للسطح في تلك النقطة.

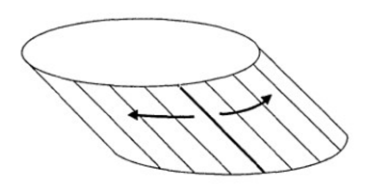


يسمَّى أيضًا: tangential curvature.

geodesic distance **مَسافةٌ جِيوديزِيَّة**
distance géodésique
المسافةُ الجيوديزيَّةُ بين نقطتين من متنوِّعةٍ ريمانية هي طول القوس الجيوديزي الواصل بينهما.

generator **مُوَلِّد**
générateur
1. مجموعةُ عناصر من نظامٍ جبريٍّ؛ مثل الزمرة، أو الحلقة، أو المثالي، تولِّد جميعَ العناصر في هذا النظام عند إجراء جميع العمليات المسموح بها على مجموعة العناصر.
2. عنصرٌ في زمرةٍ دوريةٍ جميعُ عناصرها قوًى لهذا العنصر.
3. تسمية أخرى للمصطلح generatrix.
4. انظر أيضًا: ruled surface.

generatrix **مُوَلِّد** (راسِم)
génératrice
هو الخطُّ المستقيم الذي يولِّد سطحًا مسطَّرًا. يبيِّن الشكل الآتي مولِّد أسطوانة:



يسمَّى أيضًا: generator.

Genocchi number **عَدَدُ جينوكي**
nombre de Genocchi
هو عددٌ صحيحٌ صيغته $G_n = 2\left(2^{2n} - 1\right) B_n$، حيث B_n عددُ برنولي ذو الترتيب n.

geod **geod**
géod
مختصر المصطلح geodesic.

geodesic **جِيوديزِيّ**
géodésique
هو القوسُ ذو الطول الأصغريِّ الذي يصل بين نقطتين من متنوعةٍ ريمانية.

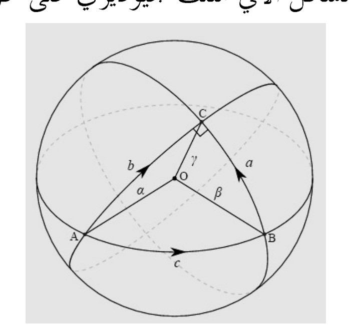
geodesic curve **مُنْحَنٍ جِيوديزِيّ**
courbe géodésique
نقول عن منحنٍ يصل بين نقطتين على سطح، إنه جيوديزي إذا كان طولُه أصغرَ من أطوال جميع المنحنيات الأخرى

أقطارها u، وبحيث تكوِّن المنحنيات – التي نحصُل عليها بجعل v مساويةً لثابتاتٍ مختلفة – جيوديزيات تمر بالنقطة P بحيث تكون v_0 هي الزاوية بين المُماسَّيْن عند P لــ $v = 0$ و $v = v_0$.

geodesic radius **نِصْفُ قُطْرٍ جِيوديزِيّ**
rayon géodésique
نصفُ القطرِ الجيوديزيُّ لدائرةٍ جيوديزية على سطحٍ ما هو المسافةُ الجيوديزية بين مركز الدائرة الجيوديزية ونقاط محيطها.

geodesic torsion **الْتِفافٌ جِيوديزِيّ**
torsion géodésique
1. الالتفافُ الجيوديزيُّ لسطحٍ ما في نقطةٍ P منه واتجاهٍ معيَّن، هو التفاف المنحني الجيوديزي على السطح المارِّ بالنقطة P بالاتجاه المعيَّن.
2. الالتفافُ الجيوديزيُّ لمنحنٍ على سطحٍ ما في نقطةٍ منه، هو الالتفاف الجيوديزي لهذا السطح في تلك النقطة باتجاه المنحني نفسه.

geodesic triangle **مُثَلَّثٌ جِيوديزِيّ**
triangle géodésique
مثلثٌ مكوَّنٌ من ثلاثةِ منحنياتٍ جيوديزية متقاطعة مثنى على السطح. في الشكل الآتي مثلث جيوديزي على كرة:



geodetic triangle **مُثَلَّثٌ جِيوديزِيّ**
triangle géodésique
تسمية أخرى للمصطلح spheroidal triangle.

geom **geom**
géom
مختصر المصطلحَيْن geometry و geometric.

geodesic ellipse **قَطْعٌ ناقِصٌ جِيوديزِيّ**
ellipse géodésique
هو المحلُّ الهندسيُّ لجميع النقاط الواقعة على سطحٍ ما، والتي تتسم بأن مجموعَ المسافتَيْن الجيوديزيتين اللتين تفصلان كلاً منهما عن نقطتين مثبتتين على السطح، يساوي عددًا ثابتًا.

geodesic hyperbola **قَطْعٌ زائِدٌ جِيوديزِيّ**
hyperbole géodésique
هو المحلُّ الهندسيُّ لجميع النقاط الواقعة على سطحٍ ما، والتي تتسم بأن الفرق بين المسافتَيْن الجيوديزيتين اللتين تفصلان كلاً منها عن نقطتين مثبتتين على السطح، يساوي عددًا ثابتًا.

geodesic parallels (*adj*) **مُتَوازِيانِ جِيوديزِيًّا**
parallèles géodésiques
نقول عن منحنيين على سطحٍ إنهما متوازيان جيوديزيًّا إذا كانت أطوال الأقواس الجيوديزية التي تصل بين المنحنيين، والتي تقطعهما عموديًّا، تساوي عددًا ثابتًا.

geodesic parameters **وَسيطانِ جِيوديزِيّان**
paramètres géodésiques
هما الوسيطان/الإحداثيان u و v لسطحٍ S، بحيث تكوِّن المنحنياتُ عليه – التي نحصُل عليها بجعل u مساويةً لثابتاتٍ مختلفة – جماعةً من الخطوط المتوازية جيوديزيًّا، في حين تكوِّن المنحنياتُ – التي نحصُل عليها بجعل v مساويةً لثابتاتٍ مختلفة – جماعةً من الخطوط المتوازية جيوديزيًّا، إذا تحقَّق الشرطان الآتيان: أن يكون كلُّ منحنٍ في إحدى الجماعتين متعامدًا مع جميع خطوط الجماعةِ الثانية، وأن يكون طول القوس الجيوديزيِّ بين النقطتين (u_1,v) و (u_2,v) مساويًا $|u_2 - u_1|$.

geodesic polar coordinates **إحْداثِيّانِ قُطْبِيّانِ جيوديزِيّان**
paramètres géodésiques polaires
هما الإحداثيان u و v لسطحٍ S، بحيث تكوِّن المنحنياتُ عليه – التي نحصُل عليها بجعل u مساويةً لثابتاتٍ مختلفة – دوائر جيوديزية متحدة المركز، مركزُها نقطة P من S وأنصاف

geometric mean **وَسَطٌ هَنْدَسِيّ**
moyenne géométrique

الوسط الهندسيُّ لكمياتٍ موجبةٍ عددها n هو الجذر النونيُّ لجُدائها. فإذا كانت لدينا الكميات $a_1, a_2, \cdots, a_n$، فإن وسطها الهندسي يعطى بالعلاقة:

$$G\left(a_1, a_2, \cdots, a_n\right) = \left(\prod_{i=1}^{n} a_i\right)^{\frac{1}{n}}$$

مثال: الوسطُ الهندسيُّ للعددين 3 و 4 هو: $\sqrt{3 \times 4}$.

هذا وإن الوسطَ الهندسيَّ لمجموعةِ أعدادٍ أصغرُ من وسطها الحسابي دومًا، إلا إذا كانت الأعدادُ جميعُها متساويةً، فيتطابق عندها الوَسَطان.

يسمَّى أيضًا: geometric average.

geometric number theory **النَّظَرِيَّةُ الهَنْدَسِيَّة للأَعْداد**
théorie géométrique des nombres

فرعٌ من نظرية الأعداد يَدْرس العلاقات بين الأعداد بفحصِ الخاصيات الهندسية لمجموعاتِ الأزواج المرتَّبة لهذه الأعداد.

geometric progression **مُتوالِيَةٌ هَنْدَسِيَّة**
progression géométrique

تسمية أخرى للمصطلح geometric sequence.

geometric sequence **مُتَتالِيَةٌ هَنْدَسِيَّة**
suite géométrique

متتاليةٌ من الأعداد يَنتج كلُّ حدٍّ فيها عن سابقه بضربه بعددٍ ثابت يسمَّى أساس المتتالية.

مثال: $1, 2, 4, 8, 16, \ldots$.

مثال آخر: $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \ldots$.

تسمَّى أيضًا: geometric progression.

قارن بـــ: arithmetic progression.

geometer **مُتَخَصِّصٌ في عِلْمِ الهَنْدَسة**
géomètre

كلُّ دارسٍ لعلم الهندسة.

geometric average **مُتَوَسِّطٌ هَنْدَسِيّ**
moyenne géométrique

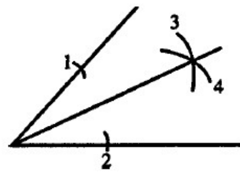
تسمية أخرى للمصطلح geometric mean.

geometric complex **مُرَكَّبٌ هَنْدَسِيّ**
complexe géométrique

تسمية أخرى للمصطلح simplicial complex.

geometric construction **إنْشاءٌ هَنْدَسِيّ**
construction géométrique

هو إنشاءٌ يطبَّق في الهندسة الابتدائية باستعمال المسطرة والفِرجار فقط. ومن الأمثلة البسيطة على ذلك تنصيف زاوية. يبيِّن الشكل الآتي الخطوات الأربع لتنصيف زاوية بطريقة الإنشاء الهندسي:



وثمة إنشاءاتٌ ثبت أنه لا يمكن تنفيذها بهذه الطريقة. للاطلاع عليها انظر: duplication of the cube، و Fermat numbers، و squaring the circle، و trisecting the angle.

geometric distribution **تَوْزيعٌ هَنْدَسِيّ**
distribution géométrique

توزيعٌ احتماليٌّ لمتغيِّرٍ عشوائيٍّ متقطِّعٍ تُعطى دالةُ احتماله بالمعادلة $f(x) = p(1-p)^{x-1}$ عندما يكون x أيَّ عددٍ صحيحٍ موجب، وبالمعادلة $f(x) = 0$ فيما عدا ذلك، علمًا بأن $0 < p \leq 1$.

هذا وإن متوسِّط التوزيع هو: $\frac{1}{p}$.

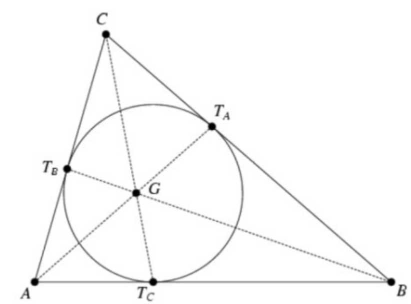
geometric figure **شَكْلٌ هَنْدَسِيّ**
figure géométrique

انظر: figure (1).

جوزيف دِياز جيرْغون **Gergonne, Joseph Diaz**
Gergonne, J. D.
(1771–1859) عالِمٌ فرنسيٌّ له بحوثٌ في الهندسة الإسقاطية. وقد كان، هو، والعالِم بونسوليه Poncelet، أول مَن صاغ مبدأ الثّنوية في الهندسة الإسقاطية.

مُسْتَقيم جيرْغون **Gergonne line**
ligne de Gergonne
انظر: Nobbs points.

نُقْطَةُ جيرْغون **Gergonne point**
point de Gergonne
ليكن ABC مثلثًا، و T_A و T_B و T_C نقاطَ تماسِّ الدائرة التي تمس أضلاعَه داخلاً، والتي تقع على الأضلاع BC و CA و AB على الترتيب. إن نقطة جيرغون هي نقطة تقاطع القطع المستقيمة AT_A و BT_B و CT_C.



مُبَرْهَنَةُ جيرْغون **Gergonne's theorem**
théorème de Gergonne
تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن المستوي المنصف الداخلي (الخارجي) لزاويةٍ زوجية لرباعي وجوه يَقسم الضلعَ المقابلَ للزاوية بنسبة تساوي نسبة مساحتَي الوجهَين المجاورين للضلع.

مُبَرْهَنَةُ جيرْشْغورين **Gerschgoren's theorem**
théorème de Gerschgoren
(في نظرية المصفوفات) مبرهنةٌ تنصُّ على أن جميع القيم الذاتية لمصفوفةٍ مربعة عقدية $A=(a_{ij})$، تقع ضمن دوائرَ مراكزُها عناصرُ القطر الرئيسي a_{ii}، وأنصاف أقطارها $r_i = \sum_{j=1, j\neq i}^{n} |a_{ij}|$.
تسمَّى أيضًا: Gerschgoren circle theorem.

مُتَسَلْسِلةٌ هَنْدَسِيَّة **geometric series**
série géométrique
متسلسلةٌ تكوِّن حدودها المتعاقبةُ متتاليةً هندسية.
مثال: $1+\frac{1}{2}+\frac{1}{4}+\frac{1}{8}+\cdots$.
تتقارب هذه المتسلسلاتُ إذا كانت القيمةُ المطلقة لأساسها أصغر تمامًا من 1. إن مجموع n حدًّا من حدودها الأولى هو:
$$a+ar+ar^2+\cdots+ar^{n-1}=\frac{a\left(1-r^n\right)}{1-r}$$
حيث r أساسُ المتتالية الهندسية، ومجموعُها يساوي $\frac{a}{1-r}$.

حَلٌّ هَنْدَسِيّ **geometric solution**
solution géométrique
حلّ مسألةٍ بطرائقَ هندسيةٍ صرفة، ويقابله الحلّ الجبري أو الحلّ التحليلي.

يُهَنْدِس (يُعالِجُ هَنْدَسِيًّا) **geometrize** (*v*)
géomètriser
1. يَستعمل الطرائقَ الهندسيةَ في حلِّ مسائل رياضية.
2. يمثّل مسألةً رياضية بالاستعانة بشكلٍ هندسيّ.

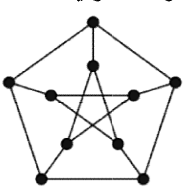
عِلْمُ الهَنْدَسة **geometry**
géométrie
1. أحدُ أقدم فروع العلوم الرياضية، ويُعنَى بالدراسةِ الابتدائيةِ لخاصيات الأشكال الهندسية المستوية القابلة للإنشاء، وإيجاد العلاقات بينها.
2. دراسةُ الخاصياتِ الهندسيةِ للأشكال كما عرَّفها فيلكس كلاين Felix Klein عام 1872 في برنامجه المسمَّى Erlangen Program.
3. نظامٌ رياضيٌّ معيَّن مبنيٌّ على موضوعات، كالهندسة الإقليدية، والهندسة الريمانية (التي تسمَّى أحيانًا هندسة ناقصية)، وهندسة لوباتشيفسكي (التي تسمَّى أحيانًا الهندسة الزائدية).
انظر أيضًا: projective geometry، و finite geometry، و differential geometry.

girth **طَوْق**

circonférence

طولُ أقصرِ دورةِ بيان (إن وُجدتْ) في بيان. وتُعَدُّ البيانات الخالية من الحلقات ذات أطواق غير منتهية.

مثال: طوق بيان بترسون يساوي 5:



give-and-take lines **خُطوطُ أَخْذٍ وعَطاء**

linges de "give-and-take"

هي قطعٌ مستقيمةٌ تُستعمل لتقريب محيطٍ منحنٍ غير منتظم لشكلٍ ما، بقصد إيجاد تقريبٍ لمساحته. وتُختار مواقعُها بحيث تكون مساحةُ الأجزاءِ الصغيرة المستثناة من السطح مساويةً تقريبًا لمساحة الأجزاء الصغيرة المضافة إليه.

glb **glb**

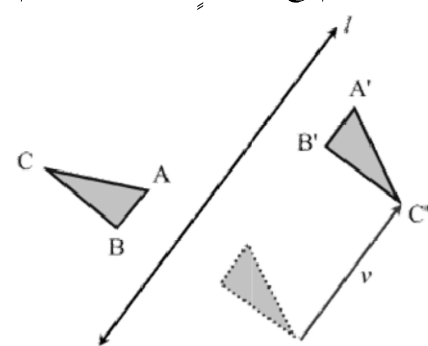
inf

مختصرٌ للمصطلح greatest lower bound.

glide **انْزِلاق**

glissment

هو انعكاسٌ في مستقيم مع انسحابٍ على طول المستقيم نفسه.



Glivenko-Cantelli lemma **تَوْطِئةُ غْليفِنْكو–كانْتِلّي**

lemme de Glivenko-Cantelli

توطئةٌ تنصُّ على أن متتاليةَ دوالِّ التوزيع التجريبي لمتغيرٍ عشوائي تتقارب احتماليًّا بانتظامٍ من دالة التوزيع لهذا المتغير العشوائي.

Gerschgoren circle theorem **مُبَرْهَنةُ دوائر جيرْشْغورين**

théorème de Gerschgoren

تسميةٌ أخرى للمصطلح Gerschgoren's theorem.

gibbous (*adj*) **مُحْدَوْدِب**

gibbeux/bossu

صفةٌ لما هو محاطٌ بمنحنياتٍ محدَّبة.

Gibbs, Josia Willard **جوسْيا ويلارْدْ جيبْس**

Gibbs, J. W.

(1839–1903) عالِمٌ أمريكيٌّ في الفيزياء النظرية والكيمياء، أسَّسَ التحليلَ المتجهيَّ والميكانيك الإحصائي.

Gibbs phenomenon **ظاهِرةُ جيبْس**

phénomène de Gibbs

ظاهرةُ تَقارُبٍ تَحدث عندما تُقَرَّب دالةٌ منقطعةٌ بمجموع عددٍ منتهٍ من حدودِ متسلسلةِ فورييه.

Gibrat's distribution **تَوْزيعُ جيبْرا**

distribution de Gibrat

توزيعُ متغيِّرٍ عشوائي، لِلُغارتمه توزيعٌ طبيعي، معرَّف على المجال $]0,\infty[$.

دالة كثافته الاحتمالية: $f(x)=\dfrac{1}{x\sqrt{2\pi}}e^{-(\ln x)^2/2}$

ودالة توزيعه: $F(x)=\dfrac{1}{2}\left[1+\text{erf}\left(\dfrac{\ln x}{\sqrt{2}}\right)\right]$

حيث erf دالة الخطأ.

giga- **جيغا**

giga-

بادئةٌ تُستعمل في وحدات المنظومة الدولية Systéme Internationale (SI)، وهي ترمز إلى الضرب في 10^9.

gigantic prime **عَدَدٌ أَوَّلِيٌّ عِمْلاق (عَدَدٌ أَوَّلِيٌّ فَلَكِيّ)**

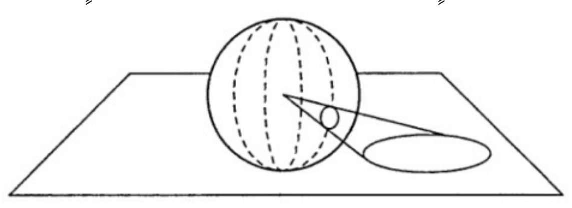
nombre premier géant

عددٌ أوليٌّ عددُ أرقامه أكثر من 10,000 عدد صحيح.

gnomonic projection **مَسْقَطٌ مُماسِّيٌّ مَرْكَزِيّ**

projection gnomonique

هو مسقطُ جزءٍ من كرةٍ، من مركزها، على أيِّ مستوٍ مماسٍّ لها.



قارن بـــ: stereographic projection.

Gödel, Kurt **كورْت غودِل**

Gödel, K.

(1906–1978) عالِمٌ أمريكيٌّ من أصلٍ تشيكي، متخصِّصٌ في المنطق والفلسفة. من أهم أعماله إثبات أن موضوعةَ الاختيار وفرضيةَ المتَّصلِ/المستمرِّ متسقتان مع الموضوعاتِ التي بُنيت عليها نظريةُ المجموعات الموضوعاتية.

وقد توصَّل إلى استحالة إيجاد موضوعاتٍ يُبنى عليها علم الرياضيات كلُّه.

Gödel number **عَدَدُ غودِل**

nombre de Gödel

لتكن لدينا نظرية تتضمَّن عددًا منتهيًا من الرموز، ولنقرن بكلِّ رمزٍ s في لغتها عددًا صحيحًا موجبًا واحدًا فقط، نشير إليه بـــ $\text{ng}(s)$، ونسميه عددَ غودل المرتبطَ بـــ s.

فإذا كانت $A=\{s_0,s_1,\cdots,s_n\}$ مجموعةً من هذه الرموز، فإننا نعرِّف عددَ غودل لـــ A بأنه العدد الصحيح الموجب:

$$\text{ng}(A)=2^{\alpha_0}+2^{\alpha_1}+\cdots+2^{\alpha_n}$$

حيث $\alpha_j=\sum_{i=0}^{j}\text{ng}(s_i)$.

Gödel second theorem **مُبَرْهَنَةُ غودِل الثّانِية**

second théorème de Gödel

مبرهنةٌ تنصُّ على أن أيَّ نظامٍ حسابيٍّ صوريٍّ غيرُ تامٍّ، وهذا يقتضي استحالةَ إثباتِ اتساق أيِّ نظامٍ حسابيّ.

global property **خاصِّيَّةٌ شامِلة**

propriété globale

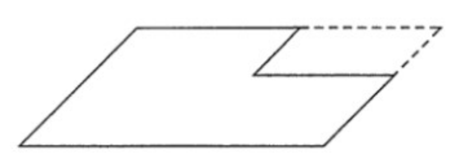
هي خاصيةٌ لشيءٍ (كأنْ يكون فضاءً، أو دالةً، أو منحنيًا، أو سطحًا) يتطلَّب توصيفُها نظرةً شاملةً للشيء، بدلاً من دراسة جوارات نقاطٍ معيَّنةٍ منه فقط.

قارن بـــ: local property.

gnomon **مُتَوازي أَضْلاعٍ ناقِص**

gnomon

الشكلُ الهندسيُّ المتبقي من اقتطاع متوازي أضلاع من متوازي أضلاع مشابهٍ له وأكبر منه، من إحدى زواياه.



وبوجهٍ عام، هو شكلٌ إذا أُضيفَ إليه شكلٌ آخر نتج شكلٌ ثالثٌ مشابهٌ للشكل المضاف.

gnomonic number **عَدَدٌ ناقِص**

nombre gnomonique

عَدَدٌ شَكْلِيٌّ *figurate number* يمثِّل مساحة مربع ناقص، ونحصُل عليه بحذف مربعٍ طول ضلعه $(n-1)$ من مربعٍ طول ضلعه n؛ أي:

$$g_n=n^2-(n-1)^2=2n-1$$

وعلى هذا، فإن الأعداد الناقصة تكافئ الأعداد الفردية. وأما دالة توليد هذه الأعداد:

$$\frac{x(x+1)}{(x-1)^2}=x+3x^2+5x^3+7x^4+\cdots.$$

gnomon magic square **مُرَبَّعٌ سِحْرِيٌّ ناقِص**

carré magique gnomonique

صفيفةٌ مربعة 4×4 من الأعداد، لعناصرِ أيٍّ من أركانها 2×2 الأربعة المجموعُ نفسُه. مثال:

16	3	2	13
5	10	11	8
9	6	7	12
4	15	14	1

Gödel's proof **بُرْهانُ غودِل**

preuve de Gödel

برهانٌ على أن أيَّ نظامٍ موضوعاتيٍّ حسابيٍّ لا بدَّ أن يكون غير تامٍّ؛ بمعنى أنه إذا أُعطينا أيَّ مجموعةٍ متسقة من الموضوعات (المسلمات) الحسابية، فثمة دعاوى صحيحة في النظام الحسابي الناتج لا يمكن استنتاجها من تلك الموضوعات.

يسمَّى أيضًا: Gödel’s theorem.

Gödel statement **تَقْريرُ غودِل**

proposition de Gödel

تقريرٌ يؤكِّد استحالةَ إثباته، مثل التقرير الوارد في برهان غودل المعطى بدلالة ما يسمَّى عدد غودل لهذا التقرير.

Gödel’s theorem **مُبَرْهَنةُ غودِل**

théorème de Gödel

تسمية أخرى للمصطلح Gödel’s proof.

Goldbach, Christian **كْريستِيان غولْدْباخ**

Goldbach, C.

(1690–1764) عالِمُ رياضياتٍ وُلد في بروسيا، وأصبح فيما بعد أستاذًا في بطرسبرغ، ومعلِّمًا للقيصر في موسكو. أشهر ما قدَّمه مخمَّنةُ غولدباخ، التي بعث بها ضمن رسالةٍ إلى أويلر عام 1742.

Goldbach conjecture **مُخَمَّنةُ غولْدْباخ**

conjecture de Goldbach

تنصُّ هذه المخمنةُ على أنَّ:

① أيَّ عددٍ زوجيٍّ أكبر من العدد 4، هو مجموع عددَيْن أوَّليَّيْن. أمثلة: 32 = 13 + 19

56 = 13 + 43

60 = 23 + 37

② أيَّ عددٍ فرديٍّ أكبر من 7 يمكن أن يعبَّر عنه بمجموع ثلاثة أعدادٍ أولية. أمثلة: 11 = 3 + 3 + 5

27 = 1 + 7 + 19

49 = 7 + 19 + 23

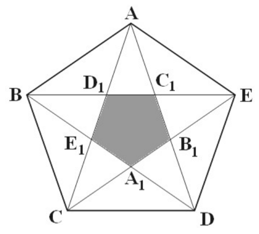
هذا ولَم تُحَلَّ هذه المخمنة بَعْدُ.

golden mean **وَسَطٌ ذَهَبِيّ**

moyenne d'or

إذا قسمنا قطعةً مستقيمةً AB بنقطة داخلية P بحيث يكون طول AP وسطًا هندسيًّا لطولَي AB و PB، فإننا نجد أن $\frac{AP}{PB}=\frac{1+\sqrt{5}}{2}$. يسمَّى هذا العدد الذي هو أيضًا جذرٌ للمعادلة $x^2-x-1=0$، وسطًا ذهبيًّا.

هذا وقد اكتُشِفَ الوسطُ الذهبيُّ لدى تكوين نجمةٍ خماسيةٍ لمضلعٍ خماسيٍّ منتظم، ABCDE مثلاً، وذلك برسم الأقطار AC, AD, BE, BD, CE، التي تتقاطع في النقاط الخمس A_1, B_1, C_1, D_1, E_1؛ فتبيَّن أنَّ كلاًّ من هذه النقاط الخمس تقسم القطرَ الواقعةَ عليه إلى قطعتَيْن مستقيمتين بنسبةٍ تساوي الوسط الذهبي.



يسمَّى أيضًا: divine proportion، و golden section، و golden ratio، و extreme and mean ratio.

golden ratio **النِّسْبةُ الذَّهَبِيَّة**

rapport d'or

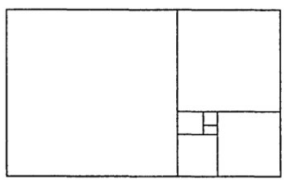
هي النسبة $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$.

انظر أيضًا: golden mean.

golden rectangle **مُسْتَطيلٌ ذَهَبِيّ**

rectangle d'or

مستطيلٌ يمكن تقسيمه إلى مربعٍ ومستطيلٍ آخر مشابهٍ للمستطيل الأصلي، ونسبة ضلعَيْ هذا المستطيل هي $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$.



انظر أيضًا: golden mean.

golden rule **القاعِدةُ الذَّهَبِيَّة**
régle d'or
تنصُّ هذه القاعدة على أنه يمكن ضرب بَسْطِ أيِّ كسرٍ ومقامه في عددٍ واحدٍ دون أن تتغيَّر قيمةُ الكسر.

golden section **قَطْعٌ ذَهَبِيّ**
section d'or
تسمية أخرى للمصطلح golden mean.

golden triangle **المُثَلَّثُ الذَّهَبِيّ**
triangle d'or
مثلثٌ متساوي الساقين زاويةُ رأسه تساوي 36°. يَظهر هذا المثلث في المخمَّس والمُعَشَّر. وسُمِّيَ بالمثلث الذهبي لأن نسبة طول ساقه إلى طول قاعدته هي النسبة الذهبية.

Gompertz, Benjamin **بنْيامين غومْبِرْتْز**
Gompertz, B.
(1779–1865) فلكيٌّ إنكليزي، عَمِلَ في التحليل. عَلَّمَ نفسَه بنفسِه.

Gompertz curve **مُنْحَني غومْبِرْتْز**
courbe de Gompertz
منحنٍ معادلته: $\log y = \log k + b^x (\log a)$
أو: $y = k\, a^{b^x}$
حيث $0 < a < 1$ و $0 < b < 1$، وقيمة y في النقطة $x = 0$ تساوي $k\, a$، وعندما $x \to \infty$ فإن $y \to k$.
تُستعمل معادلةُ هذا المنحني في حساب التأمينات.

gon **gon**
gon
تسمية أخرى للمصطلح grade.

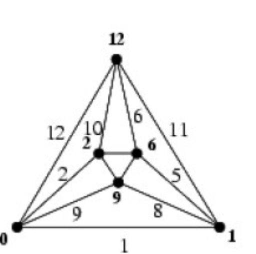
goodness of fit **جَوْدةُ المُلاءَمة**
ajustement
(في الإحصاء) هي درجةُ ملاءمةِ تكراراتِ وقوعِ الأحداث في تجربةٍ ما، مع احتمالات وقوعها في نموذجٍ لهذه التجربة.
تسمَّى أيضًا: best fit.

good prime **عَدَدٌ أَوَّلِيٌّ جَيِّد**
bon nombre premier
نقول عن العدد الأولي p_n إنه جيدٌ، إذا حقَّق المتراجحة $p_n^2 > p_{n-k}\, p_{n+k}$، حيث $1 \le k \le n-1$. من أمثلته: $5, 11, 17, 29, 37, 41, 53, \ldots$.

googol **غوغول**
googol
اسمٌ للعدد 10 مرفوعًا إلى القوة 100 (10^{100}). وإليه يُنسَب أشهر محركات البحث على الشابكة (الإنترنت) Google.

googolplex **غوغولْبْلِكْس**
googolplexe
اسمٌ للعدد 10 مرفوعًا إلى القوة غوغول. (أي $10^{10^{100}}$).

graceful graph **بَيانٌ رَشيق**
graphe élégant
بيانٌ مرقَّمٌ بأعدادٍ صحيحة غير سالبة، خالٍ من الحلقات أو الوصلات المضاعفة. فيما يلي نماذج من البيانات الرشيقة:



grad **grad**
grad
مختصرٌ للمصطلح gradient.

grade **غْراد**

grade

وحدةٌ زاويَّةٌ مستوية تساوي 0.01 من الزاوية القائمة، أو $\pi/200$ راديان، أو $0.9°$.

يسمَّى أيضًا: gradian أو gon.

graded Lie algebra **جَبْرُ لِي المُتدَرِّج**

algébre de Lie graduée

هو تعميمٌ **لجبر لِي** *Lie algebra* يَرِدُ فيه كلٌّ من **المبدِّلات** *commutators* **والمبدِّلات التخالفية** *anticommutators*.

gradian **غْراديان**

gradian

تسمية أخرى للمصطلح grade.

gradient **تَدَرُّج**

gradient

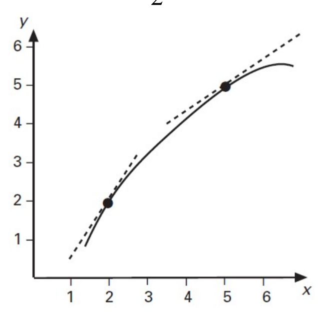
1. هو متجهٌ في الفضاء $\mathbb{R}^n$ نحصُل عليه من دالةٍ حقيقيةٍ $f\left(x_1,x_2,\cdots,x_n\right)$، مركِّباتُه المشتقاتُ الجزئيةُ للدالة f بالنسبة إلى المتغيرات $x_1,x_2,\cdots,x_n$، ويشار إليه بالرمز $\text{grad} f$ أو ∇f.

انظر أيضًا: divergence.

2. هو مَيْلُ مستقيمٍ في مستوٍ ديكارتي منسوب إلى محورَيْن إحداثيين متعامدين Ox و Oy، ويساوي ظلَّ الزاوية التي يصنعها المستقيم مع الاتجاه الموجب للمحور Ox.

وتدرُّج منحنٍ في نقطةٍ منه هو ميلُ المُماس للمنحني في تلك النقطة.

مثال: تدرُّج المنحني – في الشكل الآتي – في النقطة (2,2) هو 2، وفي النقطة (5,5) هو $\frac{1}{2}$:



gradient method **طَريقةُ التَّدَرُّج**

méthode du gradient

إجراءٌ تكراريٌّ منتهٍ لحلِّ جملةٍ من المعادلات الجبرية التي عددها n، وعددُ مجاهيلها n.

gradient projection method **طَريقةُ الإسْقاطِ التَّدَرُّجيّ**

projection selon la méthode du gradient

طريقةٌ حَوْسبيةٌ تُستعمل في البرمجة غير الخطية عندما تكون دوالُّ القيد خطيةً.

Graeffe, Karl Heinrich **كارْل هاينْرِش غْرافي**

Graeffe, K. H.

(1799–1873) رياضيٌّ سويسريٌّ ألماني، عَمِلَ في التحليل الرياضي.

Graeffe's method **طَريقةُ غْرافي**

méthode de Graeffe

طريقةٌ لحلِّ معادلاتٍ جبريةٍ عن طريق تربيع قوى المتغيرات الواردة فيها، ثم إجراء تعويضاتٍ ملائمة.

Gram determinant **مُحَدِّدةُ غْرام**

déterminant de Gram

محدِّدةُ غرام للمتجهات $\mathbf{v}_1,\ldots,\mathbf{v}_n$ من فضاء جداء داخلي هي محدِّدَةٌ مدخلها في السطر i والعمود j هو:

$$a_{ij} = <\mathbf{v}_i,\mathbf{v}_j>$$

وانعدام هذه المحددة هو شرطٌ لازمٌ وكافٍ للارتباط الخطي لهذه المتجهات.

تسمَّى المصفوفة التي مداخلها $a_{ij} = <\mathbf{v}_i,\mathbf{v}_j>$ **مصفوفة غرام** *Gram matrix*.

Gram, Jörgen Pedersen **يورْغِن بِدَرْسون غْرام**

Gram, J. P.

(1859–1916) رياضيٌّ دانمركيٌّ اشتغل في التحليل الرياضي ونظرية الأعداد.

Gram matrix **مَصْفوفةُ غْرام**

matrice de Gram

انظر: Gram determinant.

Gram-Schmidt process إجْرائِيَّةُ غْرام–شْميت

méthode de Gram-Schmidt

إجرائيةٌ تتكرَّر لتحويل أيِّ جماعةٍ مستقلةٍ خطيًّا من المتجهات في فضاءِ جُداء داخليٍّ إلى منظومةٍ متعامدةٍ منظَّمة.

Gram's theorem مُبَرْهَنةُ غْرام

théorème de Gram

مبرهنةٌ تنصُّ على أن الشرطَ اللازمَ والكافيَ كي تكونَ مجموعةٌ من المتجهات في فضاءِ جُداءٍ داخليٍّ مرتبطةً خطيًّا هو أن تكون محدِّدةُ غْرام لهذه المتجهات صفريةً.

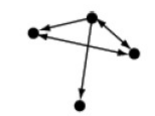
graph بَيان

graphe

1. شكلٌ مكوَّنٌ من نقاطٍ (تسمَّى **رؤوس** البيان *vertices* أو **عُقَده** *nodes*)، ومن قطعٍ مستقيمةٍ أو منحنيةٍ موجَّهة أو غير موجهة (تسمَّى **وصلات** البيان *edges* أو **أقواسه** *arcs*) تصل بين بعض نقاط البيان. كالأشكال المستعملة لتمثيل الدارات والشبكات والطرقات.

يرمز عادةً للبيان بـــ $G=(V,E)$، حيث V تمثل رؤوس البيان، و E تمثل وصلاته، أو اختصارًا بالرمز G.

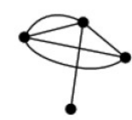
وفيما يلي نماذج متنوعة من البيانات:



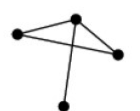
بيان موجه
directed graph



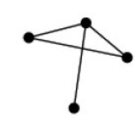
بيان غير موجه
undirected graph



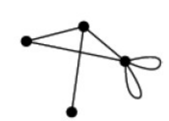
بيان غير بسيط
nonsimple graph



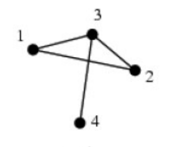
بيان بسيط
simple graph



بيان غير مرقم
unlabeled graph



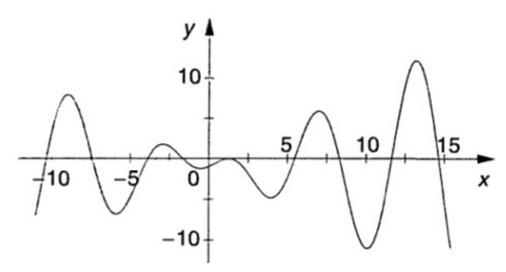
بيان غير بسيط مع حلقات
nonsimple graph with loops



بيان مرقم الرؤوس
vertex–labeled graph

بيان مرقم الوصلات
edge–labeled graph

2. بيانُ دالةٍ f هو مجموعةُ الأزواج المرتبة $\left(x,f\left(x\right)\right)$، حيث x نقطةٌ من ساحة f. يبيِّن الشكل الآتي جزءًا من بيان الدالة: $y=x\sin\left(x+1\right)-1$.



3 . مجموعةُ كلِّ النقاط التي تحقِّق معادلةً، أو متراجحة، أو منظومةً من المعادلات أو المتباينات.

4. تسمية أخرى للمصطلح graphical representation.

graph Cartesian product الجُداءُ الدِّيكارتِيُّ لِبَيانَيْن

produit cartésien de deux graphes

الجداءُ الديكارتيُّ $G=G_1\times G_2$ للبيانَيْن:

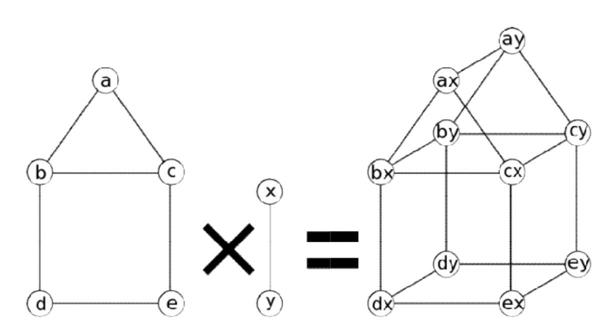
$$G_1=(V_1,E_1) \quad و \quad G_2=(V_2,E_2)$$

هو بيانٌ مجموعةُ رؤوسه هي $V=V_1\times V_2$ (حيث $V_1\cap V_2=\phi$)، ومجموعة وصلاته E تتعين كما يلي: إذا كانت: $e=\{v=(a,b),\ v'=(a',b')\}\in E$

فإن: $a=a'$، و b و b' متجاوران،

أو: $b=b'$، و a و a' متجاوران.

مثال:



graph component **مُرَكِّبةٌ بَيانِيَّة**

component d'un graphe

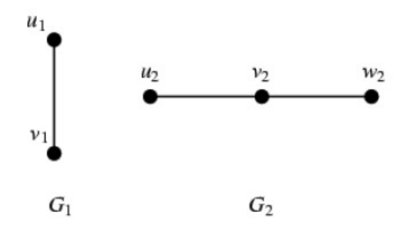
نَمطٌ خاصٌّ لبيانٍ جزئي أعظميّ الترابط.

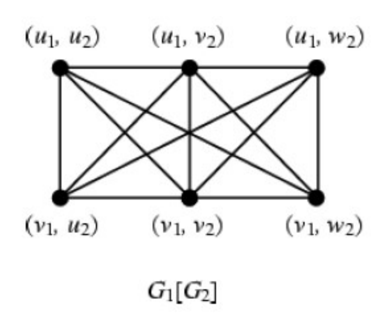
graph composition **تَرْكيبُ بَيانَيْن**

composition de deux graphes

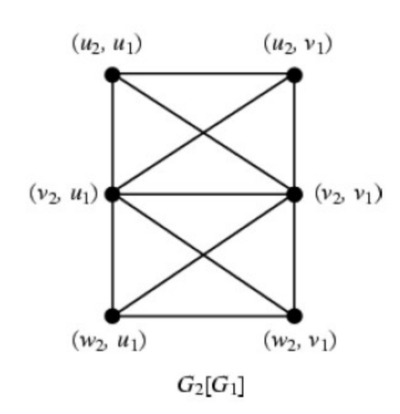
تركيبُ بيانين $G_1=(V_1,E_1)$ و $G_2=(V_2,E_2)$ هو بيانٌ نرمز إليه بـــ $G_1[G_2]=G$ مجموعةُ رؤوسه هي $V_1\times V_2$، وتكون $e=v\,v'$ وصلةً فيه، حيث $v=(a,b)$ و $v'=(a',b')$، إذا وفقط إذا كان الرأسان a و a' متجاورين، أو $a=a'$ ولكنَّ الرأسين b و b' متجاوران.

يوضح الشكل الآتي تركيبَ بيانٍ للبيانَيْن G_1 و G_2، وتركيبَ بيانٍ للبيانَيْن G_2 و G_1:





$G_1[G_2]$

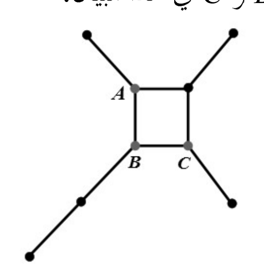


$G_2[G_1]$

graph center **مَرْكَزُ بَيان**

centre d'un graphe

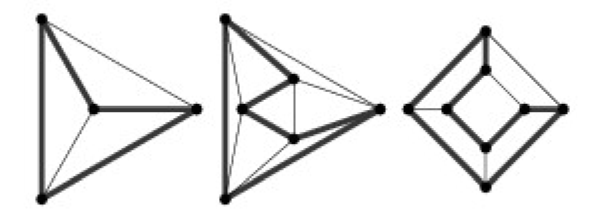
هو مجموعةُ رؤوس هذا البيان التي تباعدها المركزي يساوي نصف قطر هذا البيان؛ أي هو مجموعة النقاط المركزية، كالرؤوس A و B و C في هذا البيان:



graph circumference **مُحيطُ بَيان**

circomférence d'un graphe

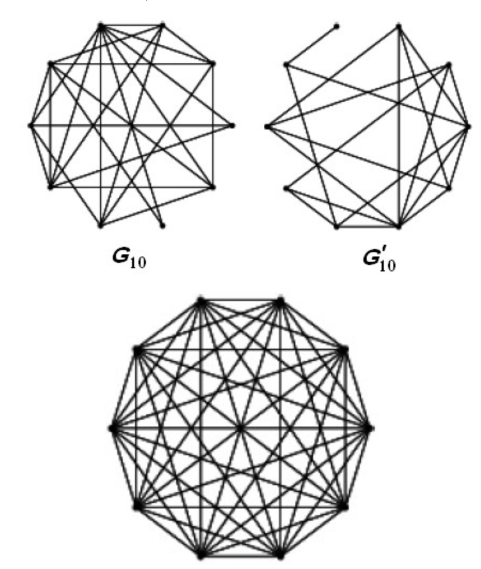
هو طولُ أطول **دورة بيان** *graph cycle*. أمثلة:



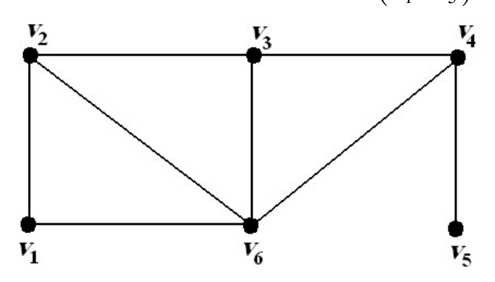
graph complement **مُتَمِّمةُ بَيان**

complémentaire d'un graphe

متمِّمةُ بيانٍ G_n ذي n عقدة هو البيان G'_n، بحيث يكون مجموع البيانَيْن $G_n+G'_n$ هو البيان التام. مثال:



مثال: في الشكل الآتي المسافة $d\left(v_1, v_3\right)=2$ و $d\left(v_1, v_5\right)=3$.



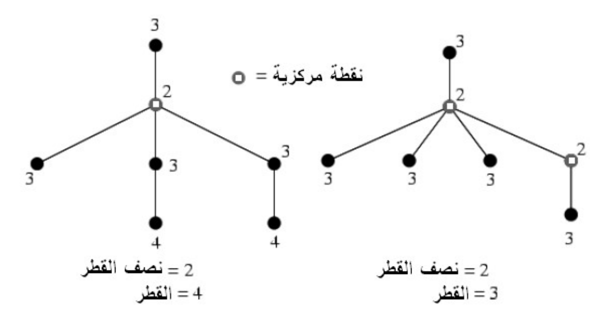
graph eccentricities **التَّباعُدانِ المَرْكَزِيَّانِ لِبَيان**

les deux eccentricitiés d'un graphe

التباعدُ المركزيُّ لعقدةٍ من بيانٍ مترابط، هو طول أطولِ أقصرِ جميع المسارات التي تصل بين هذه العقدة وأيِّ عقدةٍ أخرى من هذا البيان.

يسمَّى التباعدُ المركزيُّ الأعظميُّ قطرَ البيان، ويسمَّى التباعدُ المركزيُّ الأصغريُّ **نصفَ قطر البيان** *graph radius*.

يبين الشكل الآتي التباعدات المركزية لبيانَين، ويَظهر فيهما قطرا البيانين، ونصفا قطريهما، ونقاطهما المركزية:



graph eigenvalues **القِيَمُ الذَّاتِيَّةُ لِبَيان**

valeurs propres d'un graphe

القيم الذاتية لبيانٍ G هي القيم الذاتية لمصفوفةِ تجاورٍ لــ G.

graph geodesics **جِيوديزِيّاتُ بَيان**

géodésies d'un graphe

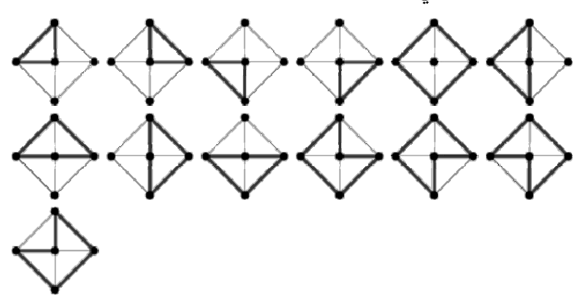
جيوديزيُّ رأسَيْن في بيانٍ ما، هو أقصرُ مسارٍ بين هذين الرأسين. وقد يصل بين رأسَيْ البيان عدةُ مساراتٍ مختلفةٍ لها الطولُ نفسُه، وتحقِّق خاصيةَ أقصرِ مسارٍ بين هذين الرأسين.

هذا وإن أطول جيوديزيات بيان هو قطر البيان، وأقصر جيوديزيات بيان هو نصف قطر البيان.

graph cycle **دَوْرَةُ بَيان**

cycle d'un graphe

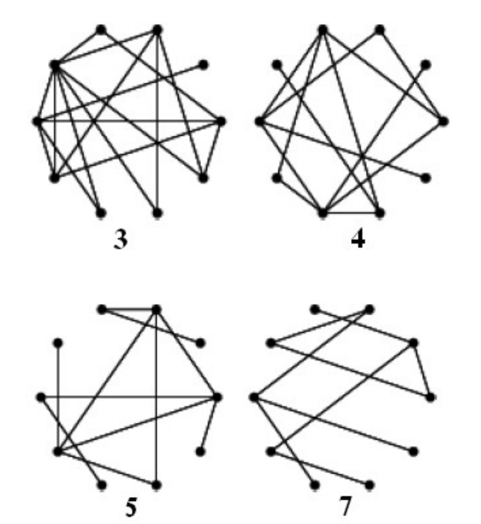
هي مجموعةٌ جزئيةٌ من مجموعةِ وصلاتِ بيانٍ تُشكِّل سلسلةً، عقدتُها الأولى هي عقدتها الأخيرة ذاتها. أمثلة:



graph diameter **قُطْرُ بَيان**

diamètre d'un graphe

هو أطولُ أقصرِ المسارات بين أيِّ رأسَيْن في هذا البيان. في الشكل الآتي أربعة بيانات أقطارها $3, 4, 5, 7$ على الترتيب:



graph difference **فَرْقُ بَيانَيْن**

différence de deux graphes

فرقُ البيانَيْن G و H هو البيانُ الذي تُعطَى **مصفوفةُ تجاوره** *adjacency matrix* بفرق مصفوفتَي تَجاور G و H.

graph distance **مَسافةُ بَيان**

distance d'un graphe

المسافةُ $d\left(v_1, v_2\right)$ بين رأسين v_1 و v_2 من بيانٍ منتهٍ هي طولُ أقصرِ مسارٍ يصل بينهما. فإذا لم يوجد مثل هذا المسار، فإن هذه المسافة تساوي اللانهاية.

graph intersection **تَقاطُع بَيانَيْن**

intersection de deux graphes

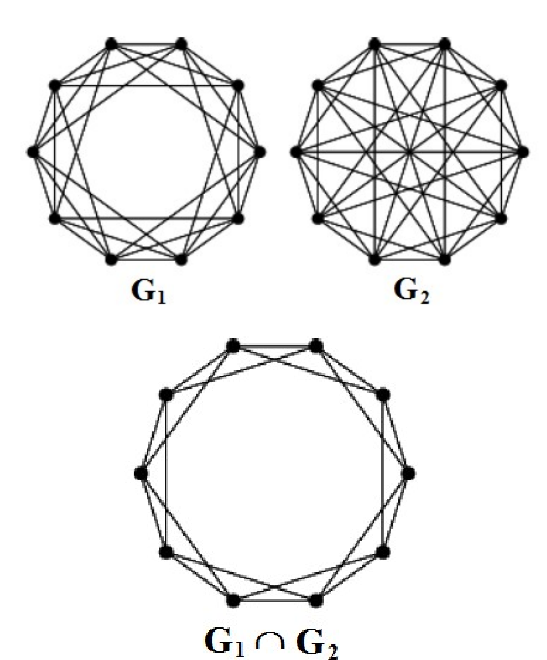
تقاطع البيانين البسيطين:

$$G_2 = (V_2, E_2) \text{ و } G_1 = (V_1, E_1)$$

هو البيان: $G(V, E) = G_1 \cap G_2$،

حيث $V = V_1 \cap V_2 \neq \phi$ و $E = E_1 \cap E_2 \neq \phi$.

مثال:

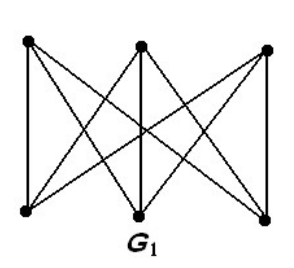


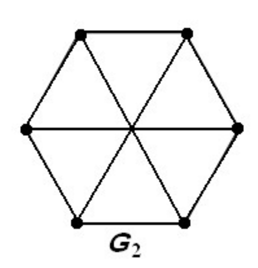
graph isomorphism **تَماكُلُ بَيانَيْن**

isomorphisme de deux graphes

نقول عن البيانَيْن G_1 و G_2 إنهما متماكلان إذا وُجد تقابلٌ بين مجموعة رؤوس G_1 ومجموعة رؤوس G_2 بحيث أن عدد الوصلات التي تربط رأسين في G_1 يساوي عدد الوصلات التي تربط الرأسين المناظرين في G_2.

يبين الشكل الآتي بيانين متماكلين:





graphical analysis **التَّحْليلُ البَيانِيّ**

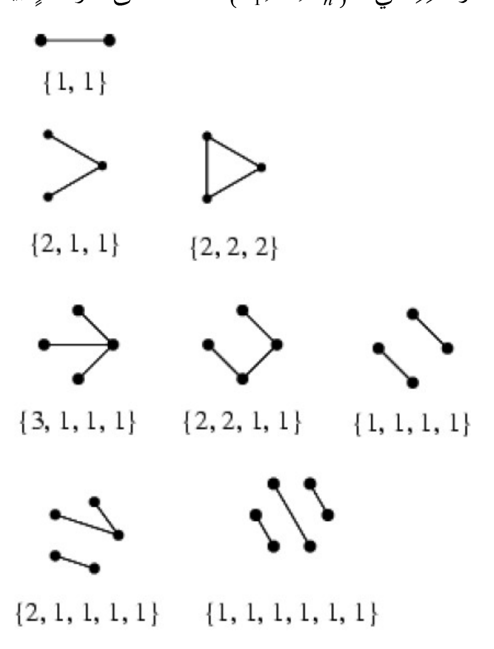
analyse graphique

هو دراسةُ الظواهر التي يرتبط بعضها ببعض، وذلك بتحليل تمثيلاتها البيانية.

graphical partition **تَجْزِئةٌ بَيانِيَّة**

partition graphique

نقول عن التجزئة $\{a_1, ..., a_n\}$ إنها بيانيةٌ إذا وُجِد بيانٌ متتاليةُ درجاتِهِ هي $\{a_1, ..., a_n\}$. أمثلة على تجزئاتٍ بيانية:



graphical representation **تَمْثيلٌ بَيانِيّ**

représentation graphique

هو تحديدُ نقاطٍ في المستوي تكوِّن بيانَ دالةٍ حقيقية، أو هو مخطَّطٌ تصويريٌّ يصف الارتباطَ الداخليَّ للمتغيراتِ بعضِها ببعض.

يسمَّى أيضًا: graph.

graphical solution **حَلٌّ بَيانِيّ**

solution graphique

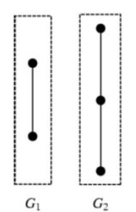
هو حلٌّ تقريبيٌّ نحصُل عليه باستعمال طرائقَ بيانية أو هندسية. مثلاً، يمكن إيجاد الجذور الحقيقية التقريبية لمعادلةٍ $f(x) = 0$ برسم بيانِ الدالة $y = f(x)$، ثم تقدير سينات نقاط تقاطع البيان مع المحور Ox.

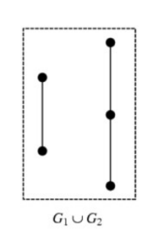
graph union **اجْتِماعُ بَيانَيْن**

réunion de deux graphes

اجتماع البيانين المنفصلين $G_1 = (V_1, E_1)$ و $G_2 = (V_2, E_2)$ هو البيان: $G(V, E) = G_1 \cup G_2$. حيث $V = V_1 \cup V_2$ و $E = E_1 \cup E_2$.

مثال:





Grassmann algebra **جَبْرُ غْراسْمان**

algèbre de Grassmann

تسمية أخرى للمصطلح exterior algebra.

Grassmannian **غْراسْمانِيّ**

Grassmannian

تسمية أخرى للمصطلح Grassmann manifold.

Grassmann manifold **مُتَنَوِّعَةُ غْراسْمان**

variété de Grassmann

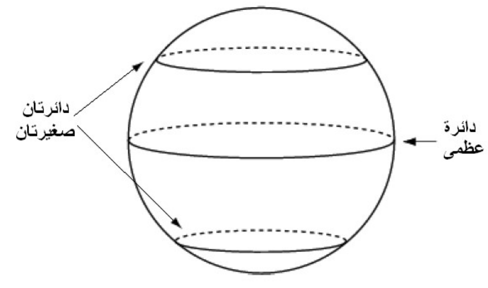
هي المتنوِّعةُ الفضولةُ التي نقاطُها جميعُ المستويات التي بُعْدُها k، والتي تمرُّ بنقطة الأصل في فضاءٍ إقليدي بُعْدُه n.

يسمَّى أيضًا: Grassmannian.

great circle **دائِرةٌ عُظْمَى (دائِرةٌ كُبْرَى)**

grand cercle

هي دائرةٌ على قشرةٍ كرويةٍ ناتجةٌ من قَطْعِ كرةٍ بمستوٍ مارٍّ بمركزها. أما إذا كان المستوي القاطع لا يمرُّ بمركزها، فنحصل على دائرة صغيرة.



قارن بـــ: small circle.

graph join **ضَمُّ بَيانَيْن**

somme de deux graphe

ضَمُّ البيانين البسيطين:

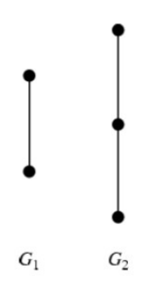
$$G_1 = (V_1, E_1) \text{ و } G_2 = (V_2, E_2)$$

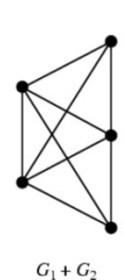
حيث $V_1 \cap V_2 = \phi$ هو البيان:

$$G = G_1 + G_2 = (V_1 \cup V_2, E_1 \cup E_2 \cup E_3)$$

حيث $E_3 = \{uv : u \in V_1, v \in V_2\}$.

مثال:





graph radius **نِصْفُ قُطْرِ بَيان**

rayon d'un graphe

انظر: graph eccentricities.

graph spectrum **طَيْفُ بَيان**

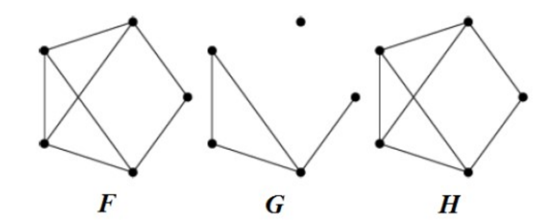
spectre d'un graphe

هو مجموعةُ **القيم الذاتية لبيانٍ** *graph eigenvalues*.

graph sum **مَجْموعُ بَيانَيْن**

somme de deux graphes

مجموعُ البيانَيْن F و G هو البيان H الذي تُعطى مصفوفةُ تَجاوره بجمع مصفوفتَي تجاور F و G. مثال:



graph theory **نَظَرِيَّةُ البَيان**

théorie des graphes

1. الدراسةُ الرياضيةُ لبنية البيانات و**الشبكات** *networks*.

2. مجموعةُ التقنيات المستعملة في رسم بيانات الدوال في المستوي.

greatest common divisor **القاسِمُ المُشْتَرَكُ الأَعْظَم**

le plus grand commun diviseur

1. القاسم المشتركُ الأعظمُ لأعدادٍ صحيحةٍ موجبةٍ هو أكبرُ عددٍ صحيحٍ يقسم كلاً من هذه الأعداد.

مختصره: gcd.

2. القاسم المشتركُ الأعظمُ لحدوديتين هي حدوديةٌ درجتُها – أكبر من الواحد، أو تساويه – تقسم كلاً من هاتين الحدوديتين، بحيث يكون ناتجا القسمة حدوديتين أوليتين فيما بينهما.

مثال: القاسم المشترك الأعظم للحدوديتين: $(x^4 - 1)$ و $(x^3 - x)$ هو $(x^2 - 1)$.

يسمَّى أيضًا: greatest common factor، و highest common factor.

greatest common divisor theorem
مُبَرْهَنةُ القاسِمِ المُشْتَرَكِ الأعْظَم

théorème du plus grand commun diviseur

المبرهنةُ التي تنصُّ على أن إذا كان لدينا العددان m و n، فمن الممكن اختيار عددين c و d بحيث يكون العددُ $cm + dn$ هو القاسم المشترك الأعظم للعددين m و n.

قارن بـــ: Bézout's equality.

greatest common factor **العامِلُ المُشْتَرَكُ الأَعْظَم**

le plus grand commun facteur

تسميةٌ أخرى للمصطلح greatest common divisor.

greatest integer function
دالَّةُ أكْبَرِ عَدَدٍ صَحيح (دالَّةُ الجُزْءِ الصحيح)

fonction de plus grand nombre entier

هي دالةٌ حقيقيةٌ معرَّفةٌ على المجموعة $\mathbb{R} - \{0\}$، بحيث يقابِل أيَّ عددٍ x من هذه المجموعة أكبرُ عددٍ صحيحٍ لا يَكبر x.

أمثلة: $f(3.2) = 3$، $f(-3.2) = -4$، $f(7) = 7$.

يبيِّن الشكل الآتي بيان هذه الدالة:

تسمَّى أيضًا: floor function.

قارن بـــ: ceiling function.

greatest lower bound **الحَدُّ الأدْنَى (أَكْبَرُ قاصِر)**

le plus grand borne inférieure/infimum

1. ليكن P جزءًا من مجموعةٍ مرتبةٍ E. إذا قَبِلَت **مجموعةُ قواصر** P عنصرًا أكبر i، فإننا نسمي هذا العنصر الحدَّ الأدنى لـــ P، ونرمز إليه بـــ $i = \operatorname{glb}_{x \in P} x$ أو بـــ $i = \inf_{x \in P} x$ أو $i = \inf P$. ونقول عن P إنها محدودةٌ من الأدنى.

وليس من الضروري أن تحوي P حدَّها الأدنى.

2. ليكن f تطبيقًا لمجموعةٍ E في مجموعةٍ مرتبة F. فإذا كان **لصورةِ** E وفق f حدٌّ أدنى، فإننا نسميه الحدَّ الأدنى لـــ f، ونرمز إليه بـــ $\inf_{x \in E} f(x)$.

يسمَّى أيضًا: infimun.

greatest-lower-bound axiom **مَوْضوعةُ الحَدِّ الأدْنَى**

axiome du plus grand borne inférieure

موضوعةٌ تنصُّ على أنه يوجد لأيِّ مجموعةٍ من الأعداد الحقيقية محدودةٍ من الأدنى (أي لها عنصر قاصر)، لها أكبر حدٍّ أدنى.

Green, George **جورْج غْرين**

Green, G.

(1793–1841) رياضيٌّ بريطانيٌّ وَضَعَ النظريةَ الرياضيةَ للكهرَباء والمغنطيسية، كان يعمل فرَّانًا، وعلَّم نفسَه بنفسه. نَشَرَ عدةَ بحوث في الرياضيات قبل حصوله على البكالوريوس في الرياضيات وهو في الثالثة والأربعين من عمره.

Gregory-Newton difference formula
صيغةُ غْريغوري–نْيوتُن الفَرْقِيَّة
formule de différence de Gregory-Newton
هي صيغةٌ للاستكمال. فإذا كانت $x_0, x_1, x_2, \cdots, x_n$ أعدادًا الفرقُ بين كلٍّ منها وسابقه مقدارٌ ثابت، أي إن $x_i = x_0 + i\,h$ حيث $i = 1, 2, \cdots, n$ و h مقدارٌ ثابت، وكانت $f_0, f_1, f_2, \cdots, f_n$ قيمَ دالةٍ f عند x_i، حيث $f_i = f\left(x_i\right)$ ، فإن صيغة غريغوري–نيوتن الفرقية هي صيغةٌ تضمُّ فروقًا منتهيةً تعطي التقريب الآتي:

$$f\left(x\right) = f_0 + \theta\,\Delta f_0 + \frac{\theta\left(\theta - 1\right)}{2!}\Delta^2 f_0 + \\ + \frac{\theta\left(\theta - 1\right)\left(\theta - 2\right)}{3!}\Delta^3 f_0 + \cdots$$

حيث: $x = x_0 + \theta h$، و $0 < \theta < 1$، وحيث:

$$\Delta f_0 = f_1 - f_0$$
$$\Delta^2 f_0 = f_2 - 2f_1 + f_0$$
$$\Delta^3 f_0 = f_3 - 3f_2 + 3f_1 - f_0$$

وعمومًا، فإن معاملات $\Delta^n f_0$ هي معاملات ثنائي الحدّ من المرتبة n.

Gregory's series **مُتَسَلْسِلة غْريغوري**
série de Gregory
هي متسلسلةُ ماكلوران لدالة قوس الظل:

$$\arctan x = x - \frac{x^3}{3} + \frac{x^5}{5} - \cdots$$

إن مجموع هذه المتسلسلة يساوي $\frac{\pi}{4}$ عندما $x = 1$.

group **زُمْرة**
groupe
إذا كانت G مجموعةً، وكانت $\circ$ عمليةً داخليةً (اثنانية) على G، فإننا نقول عن البنية $\left(G, \circ\right)$ إنها زمرة إذا كانت العملية $\circ$ تجميعيةً، وكانت G تحوي عنصرًا محايدًا بالنسبة إلى $\circ$، ووُجِد لكلِّ عنصرٍ a من G عنصرٌ نظيرٌ بالنسبة إلى $\circ$.
مثال: مجموعةُ الأعداد الصحيحة زمرةٌ بالنسبة إلى عملية الجمع العادية.

Green's dyadic **ثُناءُ غْرين**
dyadique de Green
مؤثِّرٌ متَّجهيٌّ يؤدِّي دورًا مشابهًا لدالة غْرين في معادلةٍ تفاضليةٍ جزئية.

Green's function **دالّةُ غْرين**
fonction de Green
لتكن E منطقةً مفتوحةً من الفضاء الثلاثي الأبعاد، ومحدودةً بسطحٍ بسيطٍ مغلقٍ S، ولتكن Q نقطةً مثبتةً موجودةً في E.
إن دالةَ غرين هي دالةٌ $G : E \cup S \to \mathbb{R}$ صيغتها:

$$G_Q\left(P\right) = \begin{cases} \frac{1}{4\pi r} + V\left(P\right) & : P \in E \\ 0 & : P \in S \end{cases}$$

حيث r المسافةُ بين P و Q، و $V(P)$ دالةٌ توافقية.
انظر أيضًا: Dirichlet problem.

Green's theorem **مُبَرْهَنةُ غْرين**
théorème de Green
لتكن D منطقةً من $\mathbb{R}^2$ حدودُها منحنٍ بسيطٌ مغلق Γ معادلتاه الوسيطيتان: $x = x\left(t\right), \quad y = y\left(t\right)$
حيث x و y دالتان مستمرتان، ولتكن $P\left(x, y\right)$ و $Q\left(x, y\right)$ دالتَيْن فضولتين على D ومستمرتين على $D \cup \Gamma$.
تنصُّ مبرهنةُ غرين (في المستوي) على أن:

$$\int_\Gamma P\,dx + Q\,dy = \iint_D \left(\frac{\partial Q}{\partial x} - \frac{\partial P}{\partial y}\right) dx\,dy$$

Green's theorem in space **مُبَرْهَنةُ غْرين في الفضاء**
théorème de Green dans l'espace
تسميةٌ أخرى للمصطلح divergence theorem.

Gregory, James **جيمْس غْريغوري**
Gregory, J.
(1638–1675) رياضيٌّ إسكتلندي دَرَسَ في إيطاليا. من أهم أعماله إيجادُ متسلسلاتٍ غيرِ منتهيةٍ لدوالَّ مثلثاتية معيَّنة. وكان أوَّلَ مَن فرَّق بين المتسلسلات المتقاربة والمتباعدة.

grouping terms تَجْميعُ حُدود

groupement des termes

هو إعادةُ ترتيب حدود حدودية، ووضع الأقواس المناسبة، وإخراج العامل المشترك خارج قوس. مثال:

$$x^3+4x^2-8-2x = x^3+4x^2-2x-8$$
$$= x^2(x+4)-2(x+4)$$
$$= (x^2-2)(x+4)$$

groupoid زُمَيْرة

groupoïde

1. مجموعةٌ G مزوَّدةٌ بعمليةٍ اثنانيةٍ ولتكن $\circ$ مثلاً؛ عندئذٍ تكون البنيةُ $(G,\circ)$ مغلقةً بالنسبة إلى $\circ$. فمثلاً، مجموعةُ الأعداد الحقيقية الموجبة المزودة بالعملية الاثنانية $\circ$ المعرَّفة بالمساواة: $a\circ b=\sqrt{a^2+b}$ هي زميرة، لكنها ليست نصف زمرة، ومن ثَم ليست زمرة.

2. هي فئةٌ كلُّ سهم فيها قَلوب (قابل للقلب). وبهذا المعنى، فإن الزميرة تشبه زمرة عُرِّفت عليها عمليةُ الضرب جزئيًّا فقط.

group theory نَظَرِيَّةُ الزُّمَر

théorie des groupes

تُعنَى بدراسةِ بنيةِ الزمر، وبخاصةٍ تصنيف الزمر المنتهية.

تسمَّى أيضًا: theory of groups.

group without small subgroup زُمْرةٌ بلا زُمَرٍ جُزْئِيَّةٍ صَغيرَة

groupe sans petit sous-groupe

هي زمرة طبولوجية تتسم بوجود جوارٍ للعنصر المحايد لا يحتوي زمرًا جزئيةً باستثناء الزمرة الجزئية المكوَّنة من العنصر المحايد وحده.

growth index دَليلُ النُّموّ

indexe de croissance

دليل نموِّ دالةٍ f ذاتِ نموٍّ محدود هو أصغر عدد حقيقي a، بحيث أنه إذا كانت M ثابتةً حقيقيةً موجبة، فإن المقدار Me^{ax} أكبر من $|f(x)|$ أيًّا كان العدد الموجب x. أما إذا كانت f ليست ذات نموٍّ محدود، فإن دليلَ نموِّها هو $+\infty$.

G space فَضاءُ G

G espace

هو فضاء طبولوجيٌّ X مصحوبٌ بزمرةٍ طبولوجية G، ودالةٍ مستمرةٍ معرَّفةٍ على الجداء الديكارتي $X\times G$ وتأخذ قيمها في X، بحيث أنه إذا رمزنا لقيمةِ هذه الدالة عند (x,g) بـ $x.g$، فإن:

$$x.e=x \quad و \quad x.(g_1g_2)=(x.g_1).g_2$$

حيث e العنصرُ المحايد في G، و g_1 و g_2 أي عنصرين من G.

Gudermann, Christof كْريسْتوف غودِرْمان

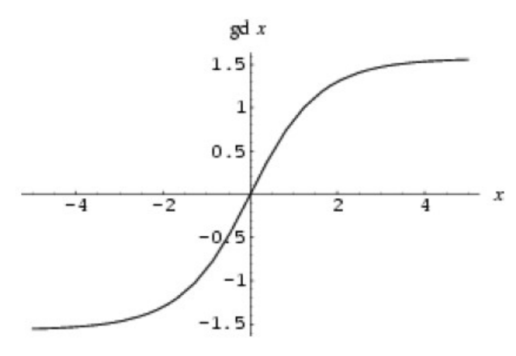
Gudermann, C.

(1798–1852) رياضيٌّ ألمانيٌّ عمل في التحليل الرياضي والهندسة.

Gudermannian function دالَّةٌ غودِرْمانِيَّة

fonction de Gudermannian

هي الدالة y في المتغيِّر x المعرَّفة بالمساواة $\tan y=\sinh x$ ويعبَّر عن هذه الدالة بالصيغة $gd\ x$، التي تُقرأ بالعبارة: "غودرمانيّ x".



Gutschoven's curve مُنْحَني غوتْشوڤين

courbe de Gutschoven

تسمية أخرى للمصطلح kappa curve.

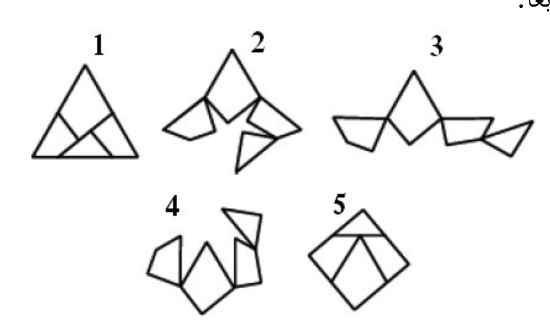
*   *   *



Haberdasher's problem **مَسْألةُ هابِرداشَر**

problème de Haberdasher

هي مسألةُ تجزئةِ مثلثٍ متساوي الأضلاع إلى أربع قطع تكوّن مربَّعًا.



Hadamard configuration **تَشْكيلَةُ هادَمار**

configuration d'Hadamard

انظر: Hadamard matrix.

Hadamard formula **صيغةُ هادَمار**

formule d'Hadamard

لتكن $\sum_{n=0}^{\infty} a_n z^n$ متسلسلةً صحيحةً، حيث z متغيرٌ عقدي، و a_n معاملاتٌ عقدية. فإذا كانت النهاية العليا $\overline{\lim_{n\to\infty}} |a_n|^{1/n}$ موجودةً، فإن نصف قطر التقارب ρ للمتسلسلة يساوي مقلوب هذه النهاية؛ أي يعطى بالصيغة $\frac{1}{\rho} = \overline{\lim_{n\to\infty}} |a_n|^{1/n}$.

Hadamard inequality **مُتَبايِنةُ هادَمار**

inégalité d'Hadamard

هي المتباينة:

$$|D|^2 \leq \prod_{i=1}^{n} \left(\sum_{j=1}^{n} |a_{ij}|^2 \right)$$

حيث $|D|$ محدِّدةُ مصفوفةٍ عددية مربعة D، رتبتها n، وعناصرها a_{ij} أعداد حقيقية أو عقدية.

تسمَّى أيضًا: Hadamard's inequality.

H **H**

H

رمزٌ لمجموعة رباعيات هاملتون.

Haar, Alfréd **أَلْفرِد هار**

Haar, A.

(1885–1933) عالِمٌ رياضيٌّ هنغاري، مختصٌّ في التحليل.

Haar condition **شَرْطُ هار**

condition de Haar

1. نقول عن مجموعةٍ من المتجهات في فضاء ذي n بعدًا إنها تحقِّق شرطَ هار إذا كانت كلُّ مجموعةٍ عِدَّتُها n من المتجهات المختلفة مستقلةً خطيًّا. وهذا يعني أن كلَّ اختيارٍ لـــ n متجهًا مختلفًا من مجموعةٍ كهذه أساسٌ لهذا الفضاء.

2. ونقول عن منظومةٍ من الدوال الحقيقية المستمرة $g_1,\ldots,g_n$ معرَّفةٍ على الفضاء $\mathbb{R}^n$ إنها تحقِّق شرط هار إذا تحقَّق الشرط $\det\left[g_i\left(x_j\right)\right] \neq 0$ أيًّا كانت المجموعة الجزئية $x_1,\ldots,x_n$ من العناصر المختلفة من $\mathbb{R}^n$.

هذا وتسمَّى أحيانًا منظومة هذه الدوال منظومة تشيبيتشيف.

Haar integral **تَكامُلُ هار**

intégrale de Haar

هو التكامل المترافق مع **قياس هار** *Haar measure*.

Haar measure **قِياسُ هار**

mesure de Haar

قياسٌ غير صفري على مجموعات بوريل في زمرةٍ طبولوجيةٍ متراصةٍ موضعيًّا، قيمتُه عند مجموعةٍ بوريلية U تساوي قيمته عند المجموعة $x\,U$ التي نحصُل عليها إذا ضربنا كلَّ عنصرٍ من U بالعنصر x من الزمرة المعطاة: $\mu(U) = \mu(x\,U)$.

Hadamard theorem **مُبَرهَنةُ هادَمار**

théorème d’Hadamard

إذا كانت $|A|$ محدِّدةً $n \times n$، عناصرُها a_{ij} عقدية (أو حقيقية)، وكان:

$$|a_{ii}| > \sum_{\substack{j=1 \\ j \neq i}}^{n} |a_{ij}|$$

مهما تكن i، فإن $|A| \neq 0$.

Hadamard’s three-circle theorem

مُبَرْهَنةُ الدَّوائرِ الثَّلاثِ لِهادَمار

théorème des trois cercles d’Hadamard

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كانت الدالةُ العقديةُ f تحليليةً في حلقةٍ دائريةٍ $a < |z| < b$، ورمزنا بـــ $m(r)$ للقيمة العظمى للدالة $|f(z)|$ على حلقةٍ نصفُ قطرها r حيث $a < r < b$، فإن $\log m(r)$ تكون دالةً محدبةً.

تسمَّى أيضًا: three-circle theorem.

Hahn-Banach extension theorem I

مُبَرْهَنةُ هان–باناخ الأولَى في التَّمْديد

théorème d'extension de Hahn-Banach I

ليكن X فضاءً متجهيًّا حقيقيًّا، و p تطبيقًا للمجموعة X في مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة، ويحقّق الشرطين:

i. $p(x+y) \leq p(x) + p(y)$، أيًّا كان x, y من X.

ii. $p(\alpha x) = \alpha p(x)$، أيًّا كان العدد الحقيقي الموجب α و x من X.

ولنفترض أن f داليٌّ خطيٌّ معرَّفٌ على فضاءٍ جزئي Z من X، ويحقّق الشرط $f(x) \leq p(x)$ أيًّا كان x من Z، عندئذٍ يوجد لـــ f ممدَّدٌ خطي $\tilde{f}$ من Z إلى X يحقّق الشرط:

$$\tilde{f}(x) \leq p(x)$$

أيًّا كان x من X؛ أي إن $\tilde{f}$ هو داليٌّ خطي على X يحقّق المتباينةَ الأخيرة ويحقّق المساواة:

$$\tilde{f}(x) = f(x)$$

أيًّا كان x من Z.

تسمَّى أيضًا: Hahn-Banach theorem.

Hadamard, Jacques Salomon **جاك سالومون هادَمار**

Hadamard, J. S.

(1865–1963) رياضيٌّ فرنسي، عَمِلَ في الجبر والتحليل ونظرية الأعداد والفيزياء الرياضية. أثبتَ مبرهنةَ الأعداد الأولية، وقدَّم إسهاماتٍ مهمةً في دراسة الدوال العقدية، إضافةً إلى تطوير التحليل الدالي.

Hadamard matrix **مَصْفوفةُ هادَمار**

matrice d’Hadamard

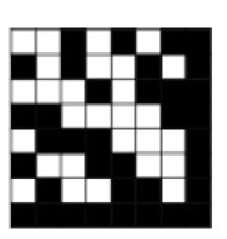
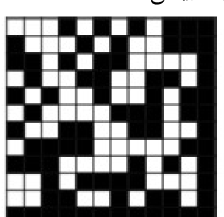
مصفوفةٌ مربعة $n \times n$ (حيث n يقبل القسمة على 4) جميع مداخلها تساوي 1+ أو 1−، ولها مصفوفةٌ عكسيةٌ تساوي منقولَها مقسومًا على n؛ أي إن:

$$H_n H_n^T = n I_n$$

حيث I_n المصفوفة المحايدة.

تقود مصفوفات هادمار إلى صفٍّ من تصميمات هادمار المتناظرة، تسمَّى تشكيلات هادمار.

في الشكل الآتي مثالان لمصفوفتَي هادمار مُثِّلَتا بمربعين لُوِّنت خلاياهما ذوات العدد 1+ بالأسود، وخلاياهما ذوات العدد 1− بالأبيض:

Hadamard product **جُداءُ هادَمار**

produit d’Hadamard

لتكن $A = [a_{ij}]$ و $B = [b_{ij}]$ مصفوفتين لهما بعدٌ واحد $m \times n$، ولتكن $C = [c_{ij}]$ مصفوفة، حيث

$$c_{ij} = a_{ij} b_{ij}$$

تسمَّى C جداء هادمار للمصفوفتين A و B.

Hadamard’s inequality **مُتَبايِنةُ هادَمار**

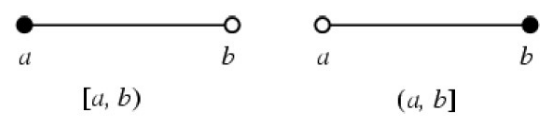
inégalité d’Hadamard

تسمية أخرى للمصطلح Hadamard inequality.

half-closed interval **مَجالٌ نِصْفُ مُغْلَق**

interval demi-fermé

مجالٌ يحتوي إحدى نقطتَيه الطرفيتين دون الأخرى. يرمز إليه بـ $[a,b[$ أو $]a,b]$ أو $[a,b)$ أو $(a,b]$.



يسمَّى أيضًا: half-open interval.

half line **نِصْفُ مُسْتَقيم**

demi-linge

جزءٌ من مستقيمٍ يَمتدُّ إلى اللانهاية باتجاهٍ واحدٍ من نقطةٍ محددة. ويكون نصفُ المستقيم مفتوحًا إذا لم يحتوِ على هذه النقطة، ومغلقًا إذا احتواها.

يسمَّى أيضًا: ray.

half-open interval **مَجالٌ نِصْفُ مَفْتوح**

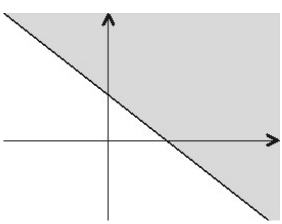
intervalle demi-ouvert

تسمية أخرى للمصطلح half-closed interval.

half plane **نِصْفُ مُسْتَوٍ**

demi-plan

1. جزءُ المستوي الواقعُ على جانبٍ واحدٍ من مستقيمٍ في المستوي.



ويكون نصفُ المستوي مفتوحًا إذا كان لا يحتوي هذا المستقيم، ومغلقًا إذا كان يحتويه.

2. وبوجهٍ خاصٍّ، هو جميعُ نقاطِ المستوي العقدي فوق محور السينات أو تحته، أو إلى يمين محور العينات أو إلى يساره.

half-range series **مُتِسَلْسِلةُ نِصْفِ المَجال**

série demi-portée

تسمية أخرى للمصطلح Fourier's half-range series.

Hahn-Banach extension theorem II

مُبَرْهَنةُ هان–باناخ الثَّانِيةُ في التَّمْديد

théorème d'extension de Hahn-Banach II

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه يمكن تمديدُ كلِّ داليٍّ خطيٍّ مستمرٍّ f معرَّفٍ على فضاءٍ جزئيٍّ Z من فضاءٍ خطيٍّ منظَّم X، إلى داليٍّ خطيٍّ F مستمرٍّ معرَّف على X كلِّه، ويحقِّق:

$$\|F\|_X = \|f\|_Z$$

حيث:

$$\|f\|_Z = \sup_{\substack{x\in Z\\ \|x\|=1}} |f(x)|$$

و:

$$\|F\|_Z = \sup_{\substack{x\in X\\ \|x\|=1}} |F(x)|$$

تسمَّى أيضًا: Hahn-Banach theorem.

Hahn-Banach theorem **مُبَرْهَنةُ هان–باناخ**

théorème de Hahn-Banach

انظر: Hahn-Banach extension theorem I, II.

Hahn decomposition **تَفْريقُ هان**

décomposition de Hahn

ليكن X فضاءً مَقيسًا مزوَّدًا بقياسٍ m. إن تفريق هان لـــ X هو تجزئةٌ مؤلفةٌ من مجموعتين جزئيتين A و B بحيث تكون A مجموعةً موجبة بالنسبة إلى m، و B مجموعةً سالبة بالنسبة إلى m.

half-angle formulas **صِيَغُ نِصْفِ الزَّاوِية**

formules de demi-angle

هي الصيغُ التي تعبِّر عن الدوالّ المثلثاتية لنصف زاوية بدلالة الدوال المثلثاتية للزاوية؛ مثل:

$$\sin\frac{x}{2} = \pm\sqrt{\frac{1-\cos x}{2}}$$

$$\cos\frac{x}{2} = \pm\sqrt{\frac{1+\cos x}{2}}$$

$$\tan\frac{x}{2} = \frac{1\pm\sqrt{1+\tan^2 x}}{\tan x}$$

قارن بـــ: double angle formula.

المشتق الأول لـــ f، و f'' المشتق الثاني لـــ f.

قارن بـــ: Householder’s method.

Hall’s theorem **مُبَرْهَنَةُ هول**

théorème de Hall

تسمية أخرى للمصطلح marriage theorem.

Hall subgroup **زُمْرَةُ هول الجُزْئِيَّة**

sous-groupe de Hall

زمرةٌ جزئيةٌ H من زمرةٍ منتهية G، تتمتع بخاصية أن عدد عناصر الزمرة H وعدد المجموعات المصاحبة اليسرى لها أوليان فيما بينهما.

Halm’s differential equation **مُعادَلَةُ هالْم التَّفاضُلِيَّة**

équation différentielle d'Halm

معادلةٌ تفاضليةٌ عاديةٌ من المرتبة الثانية، صيغتها:

$$(1+x^2)^2 y'' + \lambda y = 0$$

حيث λ عددٌ ثابت.

Hamel basis **قاعِدةُ هامِل**

base de Hamel

قاعدةُ هامل لفضاءٍ متَّجهي هي مجموعةُ متجهات، كلُّ مجموعةٍ جزئيةٍ منتهيةٍ منها مستقلةٌ خطيًّا، ويكون كلُّ متجهٍ من الفضاء تركيبًا خطيًّا من متجهات هذه القاعدة.

وبوجهٍ خاصٍّ، هي القاعدةُ غير العدودة لمجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$ باعتبارها فضاءً متجهيًّا على حقل الأعداد المنطَّقة $\mathbb{Q}$؛ أي إنَّ لكلِّ عددٍ حقيقيٍّ غير صفري β تمثيلاً وحيدًا صيغته $\beta = \sum_{i=1}^{n} x_i b_i$ حيث x_i أعدادٌ منطقة غير صفرية، و b_i عناصر من القاعدة.

هذا ويمكن إثبات وجود قاعدة هامل باستعمال موضوعة الاختيار.

Hamel, Georg Karl Wilhelm

جورْج كارْل وِلْهِلْم هامِل

Hamel, G. K. W.

(1877–1954) عالِمٌ ألمانيٌّ، عَمِلَ في التحليل والرياضيات التطبيقية.

half space **نِصْفُ فَضاء**

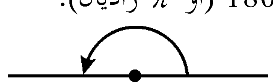
demi-espace

جزءُ الفضاء الديكارتي الثلاثي الأبعاد $\mathbb{R}^3$ الواقع على جانبٍ واحدٍ من مستوٍ فيه. ويكون نصفُ الفضاءِ هذا مفتوحًا إذا كان لا يحتوي هذا المستوي، ومغلقًا إذا كان يحتويه.

half turn **نِصْفُ دَوْرَة**

demi-cycle

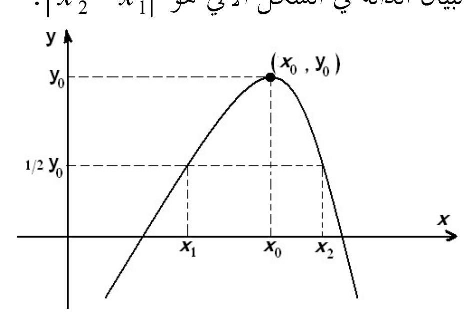
دورانٌ مقدارُه 180° (أو π راديان).



half-width **نِصْفُ العَرْض**

demi-largeur

نصفُ العرضِ لبيانِ دالةٍ لها قيمةٌ عظمى هو القيمةُ المطلقة للفرق بين قيمتَي المتغير المستقل اللتين تكون قيمتا المتغيرِ التابع فيهما تساويان نصفَ القيمةِ العظمى للدالة. فمثلاً، نصف العرض لبيان الدالة في الشكل الآتي هو $|x_2 - x_1|$.



Halley, Edmond **إدْموند هالي**

Halley, E.

(1656–1742) فلَكيٌّ ورياضيٌّ إنكليزي. ومع أن شهرته كانت لأعماله الفلكية، فقد نشر عددًا من البحوث الرياضية. يُنسَب إليه مُذنَّب هالي.

Halley’s method **طَريقةُ هالي**

méthode de Halley

طريقةٌ لحلِّ معادلةٍ في متغيرٍ واحد، $f(x) = 0$، بالتكرار الآتي:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{2f(x_n)f'(x_n)}{2\left[f'(x_n)\right]^2 - f(x_n)f''(x_n)}$$

حيث $n = 0,1,2,...$، و x_0 تقريبٌ أول للجذر، و f'

Hamiltonian path **مَسارٌ هامِلْتونِيّ**

chemin Hamiltonien

مسارٌ على طول وصلاتِ بيان؛ بحيث يبدأ المسار بأحد رؤوس البيان، ويمر بسائر الرؤوس مرةً واحدةً فقط، وينتهي عند نقطة الانطلاق.

يسمَّى أيضًا: Hamiltonian chain،

و Hamiltonian circuit، و Hamiltonian cycle،

و tour.

Hamilton-Jacobi equation **مُعادَلةُ هامِلْتون–جاكوبي**

équation de Hamilton-Jacobi

معادلةٌ تفاضليةٌ جزئيةٌ، تفيد في دراسة منظوماتٍ معينةٍ من المعادلات التفاضلية العادية التي تظهر في حسبان التغيرات وعلم التحريك والضوء، وهي:

$$H\left(q_1,\ldots,q_n,\frac{\partial\phi}{\partial q_1},\ldots,\frac{\partial\phi}{\partial q_n},t\right)+\frac{\partial\phi}{\partial t}=0$$

حيث $q_1,\ldots,q_n$ إحداثياتٌ معمَّمة، و t الإحداثي الزمني، و H الدالة الهاملتونية، و ϕ دالةٌ تولِّد تحويلاً يمكن بواسطته التعبيرُ عن الإحداثيات المعمَّمة والعزوم المعمَّمة بدلالة الإحداثيات والعزوم المعمَّمة الجديدة التي هي ثوابت الحركة.

Hamilton-Jacobi theory **نَظَرِيَّةُ هامِلْتون–جاكوبي**

théorie de Hamilton-Jacobi

دراسةُ حلول معادلة هاملتون–جاكوبي والمعلوماتِ التي تقدمها عن حلول منظومات المعادلات التفاضلية العادية المتصلة بها.

Hamilton, William Rowan **وِلْيَم رُوان هامِلْتون**

Hamilton, W. R.

(1805–1865) عالِمُ إيرلندي عظيم، نبغ في الجبر والفلك والفيزياء. يُنسب إليه اكتشاف الأعداد فوق العقدية. كان أعجوبةً في طفولته، فقد قيل إنه كان يتحدَّث بثلاثَ عشرةَ لغةً وهو في الثالثةَ عشرةَ من عمره، انتُخب فلكيًّا ملكيًّا لإيرلندة وهو طالبٌ جامعي، ثم أصبح رئيسًا للأكاديمية الملكية الإيرلندية.

Hamilton-Cayley theorem **مُبَرْهَنةُ هامِلْتون–كايْلي**

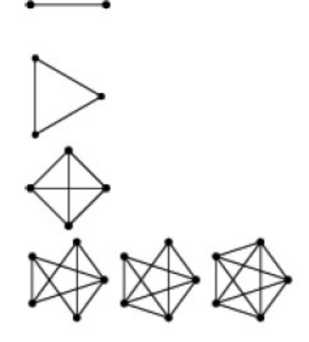
théorème de Hamilton-Cayley

تسميةٌ أخرى للمصطلح Cayley-Hamilton theorem.

Hamilton-connected graph **بَيانُ هامِلْتون المُتَرابِط**

graphe connexe de Hamilton

نقول عن بيانٍ G إنه بيانُ هاملتون المترابط إذا ارتبط كلُّ رأسَين من G بمسارٍ هاملتونيّ. وعلى هذا، فإن جميع البيانات التامة هي بيانات هاملتون المترابطة. في الشكل الآتي أربعةُ أمثلةٍ، عددُ الرؤوس فيها: $2,3,4,5$ على الترتيب:



Hamiltonian chain **سِلْسِلةٌ هامِلْتونِيَّة**

chaîne Hamiltonienne

تسميةٌ أخرى للمصطلح Hamiltonian path.

Hamiltonian circuit **دارةٌ هامِلْتونِيَّة**

circuit Hamiltonien

تسميةٌ أخرى للمصطلح Hamiltonian path.

Hamiltonian cycle **دَوْرةٌ هامِلْتونِيَّة**

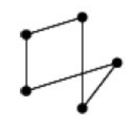
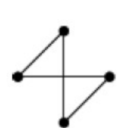
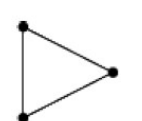
cycle Hamiltonien

تسميةٌ أخرى للمصطلح Hamiltonian path.

Hamiltonian graph **بَيانٌ هامِلْتونِيّ**

graphe Hamiltonien

بيانٌ يتصف بأن وصلاته تمر بكلِّ رأسٍ من رؤوسه مرةً واحدةً فقط. يبين الشكل الآتي ثلاثة أمثلةٍ عليه:

دالّتا هانْكِل **Hankel functions**

fonctions de Hankel

هما الدالتان:

$$H_n^{(1)}(z)=J_n(z)+i\,N_n(z)$$
$$H_n^{(2)}(z)=J_n(z)-i\,N_n(z)$$

حيث J_n دالة بِسل و N_n دالة نيومان.

ودالتا هانكل حلاّن لمعادلة بِسل التفاضلية (إذا لم يكن n عددًا صحيحًا). وكلتاهما غير محدودتين في جوار الصفر، وتتصرَّفان أسيًّا في اللانهاية مثل الدالتين e^{iz} و e^{-iz} على الترتيب.

هِرْمان هانْكِل **Hankel, Hermann**

Hankel, H.

(1839–1873) عالِمٌ ألمانيٌّ عَمِلَ في التحليل والهندسة.

مَصْفوفةُ هانْكِل **Hankel matrix**

matrice de Hankel

مصفوفةٌ مربعة عناصر سطرها الأول $1,2,...,n$، وعناصر سطرها الثاني $2,3,...,n,0$، وهكذا.

فإذا رمزنا لهذه المصفوفة بـــ $H=(a_{ij})$، فإن:

$a_{ij}=i+j-1$ عندما $i+j-1\le n$

و $a_{ij}=0$ عندما $i+j-1>n$

وفيما يلي أمثلةٌ عليها:

$$H_2=\begin{bmatrix}1&2\\2&0\end{bmatrix}$$

$$H_3=\begin{bmatrix}1&2&3\\2&3&0\\3&0&0\end{bmatrix}$$

$$H_4=\begin{bmatrix}1&2&3&4\\2&3&4&0\\3&4&0&0\\4&0&0&0\end{bmatrix}$$

قارن بـــ: Toeplitz matrix.

مَسافةُ هامِنْغ **Hamming distance**

distance d'Hamming

مسافةُ هامنغ بين مجموعتين منتهيتين A و B هي عددُ عناصر المجموعة $A\,\Delta\,B$.

مُبَرْهَنةُ الشَّطيرة **ham sandwich theorem**

théorème du sandwich

1. لتكن الدوال الحقيقية الثلاث f,g,h معرَّفةً على مجموعةٍ جزئيةٍ S من الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$، ولتكن x_0 نقطةً حدِّيةً للمجموعة S. فإذا كان:

$$f(x)\le g(x)\le h(x)$$

أيًّا كان x من S، وكان:

$$\lim_{x\to x_0} f(x)=\lim_{x\to x_0} h(x)=L$$

فإن: $\lim_{x\to x_0} g(x)=L$ أيضًا.

تسمَّى أيضًا: sandwich result.

2. لتكن لدينا ثلاثُ مجموعاتٍ مفتوحةٍ مترابطةٍ محدودةٍ في الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^3$. تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه يوجد مستوٍ يشطر كلاًّ من هذه المجموعات الثلاث إلى مجموعتين متساويتين في الحجم.

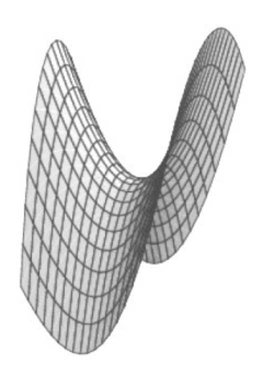
سَطْحٌ مِنْديليّ **handkerchief surface**

surface du foulard

سطحٌ يعطَى بالمعادلات الوسيطية الآتية:

$$x(u,v)=u$$
$$y(u,v)=v$$
$$z(u,v)=\tfrac{1}{3}u^3+uv^2+2(u^2-v^2)$$

وشكله:



Hankel's integral **تَكامُلُ هانْكِل**

intégrale de Hankel

هو التكامل الوارد في المساواة:

$$J_m(x) = \frac{x^m}{2^{m-1}\sqrt{\pi}\,\Gamma(m+\frac{1}{2})}\int_0^1 \cos(xt)\,(1-t^2)^{m-1/2}\,dt$$

حيث $J_m(x)$ دالة بسل من النوع الأول والمرتبة m، و Γ دالة غاما.

Hankel transform **مُحَوِّلُ هانْكِل**

transform de Hankel

محوِّلُ هانكل من المرتبة m لدالةٍ حقيقيةٍ كمولةٍ f هو الدالة الحقيقية F المعرَّفة بالمساواة:

$$F(s) = \int_0^\infty f(t) J_m(st)\, dt$$

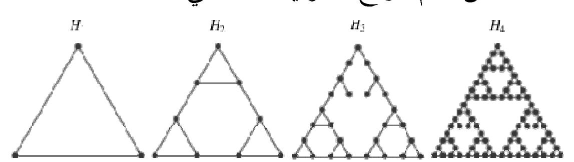
حيث J_m دالة بسل من المرتبة m.

يسمَّى أيضًا: Bessel transform، و Fourier-Bessel transform.

Hanoi graph **بَيانُ هانوي**

graphe de Hanoi

بيانٌ ينشأ من ضمِّ أبراج هانوي، كما يلي:



Hanoi towers **أبْراجُ هانوي**

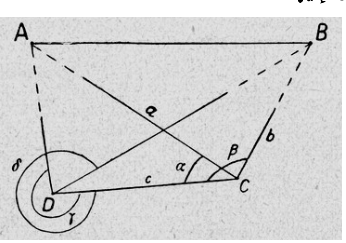
tours de Hanoi

تسمية أخرى للمصطلح towers of Hanoi.

Hansen's problem **مَسْأَلَةُ هانْسِن**

problème de Hansen

مسألةٌ في المساحة تُنسب إلى العالم الفلكي الدنماركيّ بيتر هانسن (1795–1874)، وهي تنصُّ على أنه انطلاقًا مِن موضعَي نقطتَيْن معلومتَيْن A و B لا يمكن الوصول إليهما، يُطلَبُ تحديدُ موضعَي نقطتَين C و D غير معلومتين ولكن يمكن الوصول إليهما.



harmonic analysis **تَحْليلٌ تَوافُقِيّ**

analyse harmonique

1. هو تمثيلُ دالةٍ دورية بتركيبٍ خطيٍّ لدوالٍّ مثلثاتية بسيطة، أو لتكاملات هذه الدوال.

2. دراسةُ الدوال، وذلك بمحاولة تمثيلها بمتسلسلات لانهائية، أو بتكاملات تشمل دوالَّ من جماعةٍ خاصة من الدوالِّ المدروسة جيدًا. ويعيد التركيب التوافقي بناء هذه الدوال انطلاقًا من مكوِّناتها. ويندرج في التحليل التوافقيِّ أيضًا دراسة دالةٍ بواسطة متسلسلة فورييه الموافقة لها.

harmonic average **مُعَدَّلٌ تَوافُقِيّ**

moyenne harmonique

تسمية أخرى للمصطلح harmonic mean.

harmonic conjugates **مُرافِقَتانِ تَوافُقِيًّا**

conjugué harmonique

هما نقطتان P_3 و P_4 تقعان مع نقطتين P_1 و P_2 على استقامةٍ واحدة، بحيث تقع النقطة P_3 داخل القطعة P_1P_2 والنقطة P_4 خارجها، وبحيث يكون:

$$\frac{\overline{P_1P_3}}{\overline{P_2P_3}} = \frac{\overline{P_1P_4}}{\overline{P_2P_4}}$$

فإذا كان x_1 و x_2 إحداثيي النقطتين P_1 و P_2 على الترتيب، فإن العلاقة بين هذين الإحداثيين والإحداثيين x_3 و x_4 للنقطتين P_3 و P_4 المرافقتين للنقطتين P_1 و P_2 هي:

$$\frac{x_3 - x_1}{x_3 - x_2} = -\frac{x_4 - x_1}{x_4 - x_2}.$$

P_1 P_3 P_2 P_4

هذا ويقال عن النقاط الأربع P_1, P_2, P_3, P_4 إنها مترافقة توافقيًّا.

harmonic number **عَدَدٌ تَوافُقِيّ**

nombre harmonique

عددٌ يمكن كتابته بالصيغة الآتية: $H_n = \sum_{i=1}^{n} \frac{1}{i}$.

harmonic pencil **حُزْمةٌ تَوافُقِيَّة**

faisceau harmonique

تشكيلةٌ من أربعةِ مستقيمات، تمرُّ بنقطةٍ واحدة، بحيث أن أيَّ مستقيمٍ آخر غيرها لا يوازي أيًّا منها، يقطعها في نقاطٍ مرافقةٍ توافقيًّا.

harmonic points **نُقْطَتانِ تَوافُقِيَّتان**

points harmoniques

نقطتا التقسيم الداخلي والخارجي لقطعةٍ مستقيمة، اللتان تحققان النسبة التوافقية.

harmonic progression **مُتَوالِيةٌ تَوافُقِيَّة**

progression harmonique

متتاليةُ أعدادٍ تكوِّن مقلوباتها متواليةً حسابية. والصيغة العامة للمتوالية التوافقية هي:

$$\frac{1}{a}, \frac{1}{a+d}, \frac{1}{a+2d}, \ldots, \frac{1}{a+(n-1)d}, \ldots$$

مثال: $1, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{4}, \ldots$.

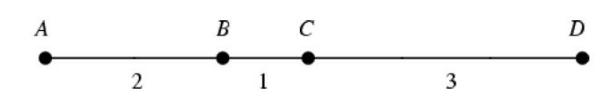
تسمَّى أيضًا: harmonic sequence.

harmonic range **تَشْكيلةٌ تَوافُقِيَّة**

portée harmonique

تشكيلةٌ من أربع نقاطٍ متسامتة بحيث تكون مترافقةً توافقيًّا. يبيِّن الشكل الآتي تشكيلةً توافقية من أربع نقاط A,B,C,D مرتَّبة بحيث يكون:

$$AB : BC = 2:1$$
$$AD : DC = 6:3$$



تسمَّى أيضًا: harmonic system of points.

harmonic division **تَقْسيمٌ تَوافُقِيّ**

division harmonique

هو قسمةُ قطعةٍ مستقيمةٍ داخليًّا وخارجيًّا بالنسبة نفسها؛ أي قسمةُ قطعةٍ مستقيمةٍ بنقطتَين مرافقتين توافقيًّا لطرفَي القطعة المستقيمة.

harmonic function **دالَّةٌ تَوافُقِيَّة**

fonction harmonique

دالةٌ في متغيِّرَيْن حقيقيين (أو في ثلاثة متغيرات حقيقية) تكون حلاً لمعادلة لابلاس في متغيرين (أو ثلاثة متغيرات).

harmonic functions **دالَّتانِ تَوافُقِيَّتان**

fonctions harmoniques

دالتان u و v بحيث تكون $u+iv$ دالةً تحليلية. وهذا يقتضي أن تحقِّق u و v معادلتَي كوشي-ريمان.

harmonic-geometric mean **وَسَطٌ هَنْدَسِيٌّ تَوافُقِيّ**

moyenne harmonique-géométrique

الوسطُ الهندسيُّ التوافقي لعددَيْن موجبَيْن a_1 و b_1؛ هو النهايةُ المشتركة للمتتاليتَيْن $\{a_n\}$ و $\{b_n\}$ المعرَّفتَيْن بالمعادلتَيْن: $a_{n+1} = \frac{2\,a_n\,b_n}{a_n + b_n}$، و $b_{n+1} = (a_n b_n)^{1/2}$.

harmonic mean **وَسَطٌ تَوافُقِيّ**

moyenne harmonique

الوسط التوافقيُّ لـــ n عددًا موجبًا $x_1,\ldots,x_n$ هو العدد:

$$\frac{n}{\frac{1}{x_1} + \cdots + \frac{1}{x_n}}$$

أي هو مقلوب الوسط الحسابي لمقلوبات مجموعة الأعداد.

يسمَّى أيضًا: harmonic average.

harmonic measure **قِياسٌ تَوافُقِيّ**

mesure harmonique

لتكن D ساحةً في المستوي العقدي، محدودةً بعددٍ منتهٍ من المنحنيات البسيطة المغلقة Γ (التي تسمَّى منحنيات جوردان)، وليكن Γ اجتماع جماعتين منفصلتين α و β من عناصر Γ؛ عندئذٍ يكون القياس التوافقي لـــ α بالنسبة إلى D هو الدالة التوافقية التي قيمها 1 على α، و 0 على β.

في أيِّ نقطةٍ من الساحة تقاربًا منتظمًا للمتتالية في كل منطقةٍ جزئيةٍ مغلقة من الساحة من دالةٍ هي توافقيةٌ بحدِّ ذاتها.

Harshad number **عَدَدُ هارْشاد**

nombre de Harshad

عددٌ صحيحٌ موجب يقبل القسمة على مجموعِ أرقامه.

من أمثلته:

$$\frac{51044}{5+1+0+4+4}=\frac{51044}{14}=3646$$

$$\frac{4991}{4+9+9+1}=\frac{4991}{23}=217$$

هذا وإن عاملي الأعداد من 1 ولغاية 431 هي أعداد هارشاد؛ نحو:

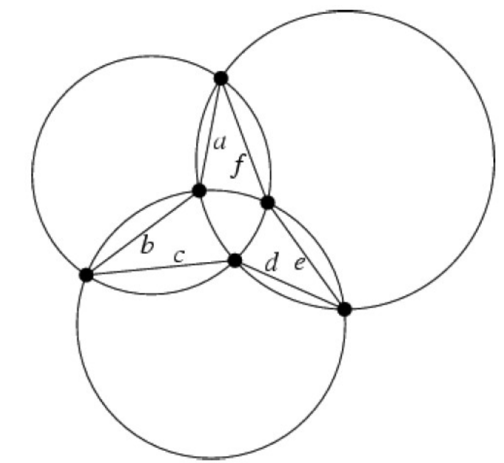
$$7!=5040;\qquad \frac{5040}{5+0+4+0}=560$$

$$8!=40320;\qquad \frac{40320}{4+0+3+2+0}=4480$$

$$9!=362880;\qquad \frac{362880}{3+6+2+8+8+0}=13440$$

Haruki's theorem **مُبَرْهَنةُ هاروكي**

théorème de Haruki



لتكن لدينا ثلاث دوائر، كلٌّ منها تقطع الدائرتين الأُخريين في نقطتين. تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن القِطعَ المستقيمةَ التي تصل بين نقاط التقاطع الواردة في الشكل تحقق المساواة:

$$\frac{a\,c\,e}{b\,d\,f}=1$$

harmonic ratio **نِسْبَةٌ تَوافُقِيَّة**

rapport harmonique

هي **نسبةٌ تصالبيةٌ** *cross ratio* تساوي -1.

harmonic sequence **مُتَتالِيةٌ تَوافُقِيَّة**

suite harmonique

تسمية أخرى للمصطلح harmonic progression.

harmonic series **مُتَسَلْسِلةٌ تَوافُقِيَّة**

série harmonique

هي المتسلسلةُ التي صيغتها: $\sum_{k=1}^{\infty}\frac{1}{k}$. وهي متسلسلة متباعدة.

harmonic synthesis **تَرْكيبٌ تَوافُقِيّ**

synthèse harmonique

انظر: harmonic analysis.

harmonic system of points **مَنْظومةُ نِقاطٍ تَوافُقِيَّة**

système harmonique des points

تسمية أخرى للمصطلح harmonic range.

Harnack's first convergence theorem

مُبَرْهَنةُ هارْنَك الأولَى في التَّقارُب

théorème (I) de Harnack

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه إذا كانت متتاليةُ دوالٍّ توافقيةً على ساحةٍ من فضاءٍ ثلاثيِّ الأبعاد، ومستمرَّةً على حدود هذه الساحة، ومتقاربةً بانتظام على هذه الحدود، فإنها تتقارب بانتظامٍ في هذه الساحة من دالةٍ هي توافقيةٌ بحدِّ ذاتها.

ثم إن متتاليةَ أيِّ مشتقاتٍ جزئية لدوالِّ المتتالية الأصلية تتقارب بانتظامٍ من المشتق الجزئي الموافق لدالة النهاية في كلِّ منطقةٍ جزئيةٍ مغلقة من الساحة.

Harnack's second convergence theorem

مُبَرْهَنةُ هارْنَك الثّانِيَة في التَّقارُب

théorème (II) de Harnack

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه إذا كانت متتاليةُ دوالٍّ توافقيةً على ساحةٍ من فضاءٍ ثلاثيِّ الأبعاد، وكانت قيمُها متناقصةً برتابةٍ في كلِّ نقطةٍ من هذه الساحة، فعندئذٍ يقتضي تقاربُ المتتاليةِ

Hausdorff distance **مَسافةُ هاوْسْدورْف**

distance de Hausdorff

هي المسافةُ بين مجموعتين A و B في فضاءٍ متريّ (X, d)، والمعرَّفة بـــ:

$$\sup\left\{\sup_{a\in A} d(a,B), \sup_{b\in B} d(b,A)\right\}$$

Hausdorff, Felix **فِيلِكْس هاوْسْدورْف**

Hausdorff, F.

(1868–1942) عالِمٌ ألمانيّ، قدَّم إسهاماتٍ مهمةً في التحليل، والطبولوجيا، والفضاءات المترية.

Hausdorff maximality theorem

مُبَرْهَنةُ الأَعْظَمِيَّةِ لِهاوْسْدورْف

théorème de maximalité de Hausdorff

تسمية أخرى للمصطلح Hausdorff maximal principle.

Hausdorff maximal principle

مَبْدَأُ الأَعْظَمِيَّةِ لِهاوْسْدورْف

principe de maximalité de Hausdorff

المبدأ الذي ينصُّ على أن كلَّ مجموعةٍ مرتبةٍ جزئيًّا تحتوي مجموعةً جزئيةً S مرتَّبةً كليًّا وأعظميَّة؛ أي إن S ليست مجموعةً جزئيةً فعلية من أيِّ مجموعةٍ جزئيةٍ أخرى مرتبةٍ كليًّا.

يسمَّى أيضًا: Hausdorff maximality theorem.

انظر أيضًا: Zorn's lemma.

Hausdorff measure **قِياسُ هاوْسْدورْف**

mesure de Hausdorff

ليكن X فضاءً متريًّا، و A مجموعةً جزئيةً من X، و $d \geq 0$.

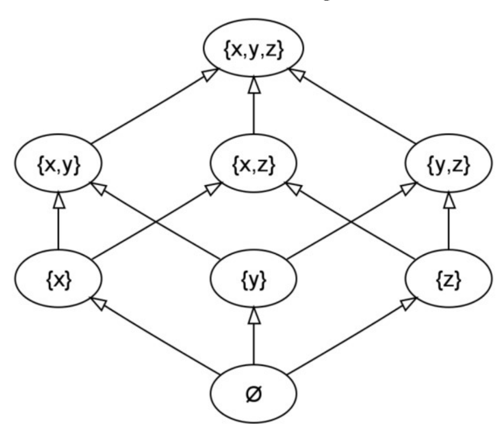
إن قياس هاوسدورف ذا البعد d للمجموعة A [ويشار إليه بالرمز $H^d(A)$] هو الحد الأدنى لمجموعة الأعدادِ الموجبة Y بحيث يكون y عنصرًا من Y إذا وُجد لكل عددٍ موجب r جماعةٌ عدودةٌ من المجموعات المغلقةِ التي تغطي A، وقطر كلٍّ منها أصغر من r أو يساويه، ومجموع هذه الأقطار بعد رفع كلٍّ منها إلى القوة d أصغر من y.

هذا وإن $H^d(A)$ يمكن أن يكون غير منتهٍ، وليس من اللازم أن يكون d عددًا صحيحًا.

Hasse diagram **مُخَطَّطُ هاسي**

diagramme de Hasse

تمثيلٌ لمجموعةٍ مرتَّبةٍ جزئيًّا ببيانٍ موجَّه، تُمثَّل فيه عناصرُ المجموعة برؤوسِ البيان، ويوجد قوسٌ موجَّه بين x و y إذا وفقط إذا كان y يشمل x.



Hausdorff axioms **مَوْضوعاتُ هاوْسْدورْف**

axiomes de Hausdorff

لتكن X مجموعةً غير خالية، ولْنُسندْ إلى كلِّ نقطةٍ x من X جماعةً N_x من أجزائها تحقق الموضوعات الآتية (التي تسمَّى موضوعات هاوسدورف):

i. $N_x \neq \phi$ أيًّا كان x من X.

ii. أيًّا كان N من N_x، فإن $x \in N$.

iii. أيًّا كان N_1 و N_2 من N_x، فثمة عنصر N_3 من N_x يحقق الشرط $N_3 \subseteq N_1 \cap N_2$.

iv. أيًّا كان N من N_x، وأيًّا كان y من N، فثمة عنصر N' من N_y، بحيث يكون $N' \subseteq N$.

عندئذٍ إذا عرَّفنا جماعةً τ من أجزاء X على النحو الآتي: الشرط اللازم والكافي كي تكون مجموعةٌ جزئيةٌ U تنتمي إلى τ هو أن يقابل كلَّ عنصرٍ x من U، عنصرٌ N من N_x بحيث يكون $N \subseteq U$، فإن τ طبولوجيا على X، وتكون N_x منظومة جوارات أساسية محلية عند النقطة x أيًّا كانت x من X. وتسمَّى $\{N_x : x \in X\}$ منظومة جواراتٍ أساسية للطبولوجيا τ.

هذا وقد صاغ هاوسدورف هذه الموضوعات سنة 1914.

Hausdorff paradox **مُحَيِّرةُ هاوْسْدورْف**
paradoxe de Hausdorff
يمكن تمثيلُ سطح كرةٍ باجتماع أربع مجموعاتٍ منفصلة A,B,C,D، حيث D مجموعةٌ عدودة، و A متطابقة مع المجموعات الثلاث: B و C و $B\cup C$.

Hausdorff space **فَضاءُ هاوْسْدورْف**
espace de Hausdorff
فضاءٌ طبولوجيٌّ لكلِّ نقطتين متمايزتين منه جواران مفتوحان منفصلان.
يسمَّى أيضًا: T_2 space.

hav **hav**
hav
مختصرٌ للمصطلح haversine.

haversine **نِصْفُ مُتَمِّمِ جَيْبِ التَّمام**
semi-sinus-verse
مختصره: hav. نصفُ مُتَمِّمِ جَيْبِ التَّمَام لزاوية x هو:

$$\text{hav}(x)=\frac{1}{2}(1-\cos x)$$

أو:

$$\text{hav}(x)=\sin^2\left(\frac{x}{2}\right)$$

hcf **hcf**
pgfc
مختصرٌ للمصطلح highest common factor.

heart surface **سَطْحٌ قَلْبِيّ**
surface cardioïde
سطحٌ يشبه شكل القلب، يُعطَى بالمعادلة السداسية:

$$(2x^2+2y^2+z^2-1)^3-\frac{1}{10}x^2z^3-y^2z^3=0$$

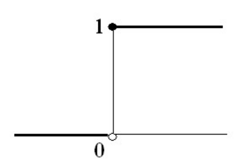


Heaviside, Oliver **أُلِفَر هيڤيسايد**
Heaviside, O.
(1850–1925) مهندسُ كهرَباءٍ إنكليزيّ، وله إسهاماتٌ في الرياضيات.

Heaviside's expansion theorem
مُبَرْهَنةُ هيڤيسايد في النَّشْر
théorème d'expansion de Heaviside
المبرهنةُ التي تعطي لمعكوسِ محوِّلات لابلاس تمثيلاً بصيغة متسلسلةٍ لانهائيةٍ لدوالَّ من نمطٍ خاصّ.

Heaviside step function **دالَّةُ هيڤيسايد الدَّرَجِيَّة**
fonction étagée de Heaviside
تسمية أخرى للمصطلح Heaviside unit function.

Heaviside unit function **دالَّةُ الوَحْدَة لِهيڤيسايد**
fonction unité de Heaviside
الدالةُ الحقيقية $f(x)$ التي تساوي قيمتُها الصفرَ إذا كان x سالبًا تمامًا، والواحدَ فيما عدا ذلك.



تسمَّى أيضًا: Heaviside step function.

hectogon **مَضَلَّعٌ مِئَويّ**
hectogon
مضلعٌ منتظم ذو مئةِ ضلع. لا يمكن تمييزه عمليًّا من الدائرة إلا بتكبيره عددًا كبيرًا جدًّا من المرات.

-hedron **-hedron**
-èdre
لاحقةٌ تشير إلى متعدد وجوه. فالمصطلح *enneahedron* مثلاً يعني **متعدد وجوه تساعي**.

hei function **دالَّةُ هاي**
fonction hei
دالةٌ يعبَّر عنها، هي **ودالة هير** *her function*، **بدالتَيْ هانكل** *Hankel functions* $H_n^{(1)}$ و $H_n^{(2)}$ كما يلي:

$$\text{her}_n(z)+i\ \text{hei}_n(z)=H_n^{(1)}(z\,e^{3\pi i/4})$$

$$\text{her}_n(z)-i\ \text{hei}_n(z)=H_n^{(2)}(z\,e^{-3\pi i/4})$$

انظر أيضًا: ber function، bei function، و kei function، و ker function.

height **ارْتِفاع**

hauteur

1. (في حالة شكلٍ مستوٍ) هو المسافةُ العموديةُ بين مستقيمين أفقيين يمران بقمة الشكل وقعره، وقد تكون القمةُ أو القعر، أو كلاهما، أحد هذين المستقيمين أو كليهما.

2. (في حالة مجسم) هو المسافةُ العموديةُ بين مستويين أفقيين يمران بقمة الشكل وقعره، وقد تكون القمةُ أو القعر، أو كلاهما، أحد هذين المستويين أو كليهما.

3. ارتفاعُ عددٍ منطَّق $q=\dfrac{m}{n}$، هو أكبر العددين $|m|$ و $|n|$، حيث m و n عددان صحيحان أوَّليان فيما بينهما.

Heine-Borel theorem **مُبَرْهَنةُ هاينْه–بوريل**

théorème de Heine-Borel

المبرهنةُ التي تثبت أنه إذا كانت S مجموعةً جزئيةً من فضاءٍ إقليديٍّ منتهي الأبعاد، فإنها تكون متراصةً إذا وفقط إذا كانت محدودةً ومغلقةً.

Heine, Heinrich **هاينْريش هاينْه**

Heine, H.

(1821–1881) عالِمٌ ألمانيٌّ عَمِلَ في التحليل.

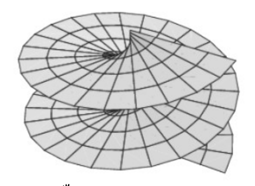
Heine's theorem **مُبَرْهَنةُ هاينْه**

théorème de Heine

النتيجةُ القائلةُ بأنه إذا كان M و N فضاءين متريين، و A مجموعةً جزئيةً متراصةً من M، و f دالةً مستمرةً من A إلى N، فإن f مستمرةٌ بانتظامٍ على A.

helicoid **سَطْحٌ لَوْلَبِيّ**

hélicoïde



سطحٌ يتولَّد بمنحنٍ يدور حول خطٍّ مستقيم، وينسحب في اتجاه هذا الخط بمعدَّلٍ متناسبٍ مع معدل الدوران. معادلتُه في الإحداثيات الأسطوانية $z=c\theta$، وفي الإحداثيات الديكارتية: $\dfrac{y}{x}=\tan\left(\dfrac{z}{c}\right)$.

ويمكن أن يعطى بالمعادلات الوسيطية الآتية:

$$x=u\cos v$$
$$y=u\sin v$$
$$z=cv$$

helix **لَوْلَب**

hélice

منحنٍ مرسومٌ على سطحٍ أسطواني أو مخروطي، بحيث يقطع جميع مولدات السطح بزوايا متساوية.

يتمثل اللولب الأسطواني بالمعادلات الوسيطية الآتية:

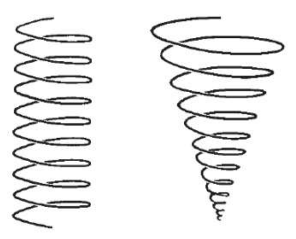
$$x=r\cos t$$
$$y=r\sin t$$
$$z=ct$$

حيث r نصف قطر اللولب، و c ثابتة تعطي الفاصل العمودي بين حلقات اللولب.

ويعطى تقوُّس هذا اللولب بالعلاقة:

$$\kappa=\frac{r}{r^2+c^2}$$

في الشكل الآتي لولبان أحدهما أسطواني والآخر مخروطي:



helix angle **زاويةُ اللَّوْلَب**

angle d'une hélice

الزاويةُ الثابتةُ بين مُماسٍّ للَّولب في نقطةٍ منه، ومولِّد الأسطوانة (أو المخروط) المارِّ بتلك النقطة.

Helly, Eduard **إدْوارْد هيلي**

Helly, E.

(1884–1943) عالِمٌ نمساويٌّ في التحليل والطبولوجيا والهندسة والفيزياء.

الكروية العادية هي:

$$x = r\cos\theta\sin\phi$$
$$y = r\sin\theta\sin\phi$$
$$z = r\cos\phi$$

حيث: $\theta\in[0,2\pi[$، و $\phi\in[0,\pi/2]$.

هذا وإن جميع المقاطع العرضية التي تمر بالمحور z هي أنصاف دوائر.

hemispheroid **نِصْفُ مُجَسَّمٍ كُرَوِيّ**

hémisphèroïde

أحدُ نصفَيْ مجسمٍ كرويٍّ مقسومٍ بمستوٍ تناظريّ.

hendecagon **مُضَلَّعٌ أحَدَ عَشَرِيّ**

hendécagon

مضلّع منتظم له أحد عشر ضلعًا.

هذا ولا يمكن رسم هذا المضلّع باستعمال قواعد الإنشاء الهندسي التقليدية.

hendecahedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ أحَدَ عَشَرِيّ**

hendécahedron

متعدِّدُ وجوهٍ له أحد عشر وجهًا.

يسمَّى أيضًا: undecahedron.

heptacontagon **مَضَلَّعٌ سَبْعينيّ**

heptacontagon

مضلّع منتظم له سبعون ضلعًا.

heptadecagon **مَضَلَّعٌ سَبْعَ عَشْرِيّ**

heptadecagon

مضلّع منتظم له سبعةَ عشرَ ضلعًا.

وقد أثبت غاوس سنة 1796 (وكان عمره 19 سنة) أن هذا المضلّع قابل للإنشاء بالمسطرة والفِرْجار.

يسمَّى أيضًا: heptakaidecagon.

heptagon **مَضَلَّعٌ سُباعِيّ**

heptagon

مضلّع منتظم له سبعةُ أضلاع.

Helly's theorem **مُبَرْهَنةُ هيلي**

théorème de Helly

إذا كانت F جماعةً مؤلَّفةً من أكثر من n مجموعةً محدَّبةً مغلقةً ومحدودة من فضاء إقليدي ذي n بعدًا $\mathbb{R}^n$، وإذا كان لكل $n+1$ عنصرًا من F نقطة مشتركة واحدة على الأقل، فإن لجميع عناصر F نقطةً مشتركةً واحدةً على الأقل.

Helmholtz equation **مُعادَلةُ هِلْمْهولْتز**

équation de Helmholtz

معادلةٌ تفاضليةٌ جزئيةٌ نحصُل عليها بالمساواة بين لابلاسيِّ دالةٍ والدالةِ نفسِها مضروبةً في ثابتةٍ سالبة.

تسمَّى أيضًا: Lagrange-Helmholtz equation.

Helmholtz, Hermann Ludwig Ferdinand von
هيرْمان لودْڤيغ فِرديناند ڤون هِلْمْهولْتز

Helmholtz, H. L. F. v.

(1812–1894) طبيبٌ ألمانيٌّ، وعالِمٌ بعلم وظائف الأعضاء، له إسهاماتٌ في الرياضيات والفيزياء.

Helmholtz's theorem **مُبَرْهَنةُ هِلْمْهولْتز**

théorème de Helmholtz

المبرهنةُ التي تحدِّد صنفًا عامًّا من الحقول المتجهية، يمكن التعبير عن كلِّ متجهٍ فيها بمجموعِ متجهٍ غير دورانيّ مع متجهٍ خالٍ من التباعد.

hemicycle **نِصْفُ دائِرة**

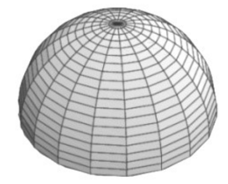
hémicycle

منحنٍ على شكل نصف دائرة.

hemisphere **نِصْفُ سَطْحِ كُرة**

hémisphère

أحدُ جزأي سطح كرةٍ مقسومةٍ بدائرةٍ عظمى، أو بمستوٍ يمر بمركزها.

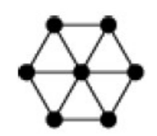


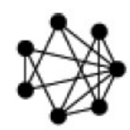
معادلاتُ نصف سطح كرةٍ نصف قطرها r في الإحداثيات

heptahedral graph **بَيانُ سُباعِيِّ وُجوه**

graphe heptahedral

بيانُ متعدِّدِ وجوه له سبع عقد. ولهذا البيان 34 بيانًا سباعيًّا غير متماكلة، في الشكل الآتي أربعةٌ منها:

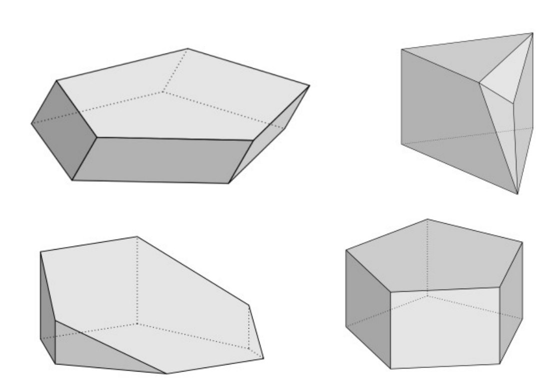


heptahedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ سُباعِيّ**

graphe heptahedral

متعدِّدُ وجوهٍ له سبعة وجوه. ولهذا المجسَّم 34 مجسَّمًا متمايزةً طبولوجيًّا تقابل البياناتِ السباعيةَ الوجوه. في الشكل الآتي أربعة منها:



heptakaidecagon **مَضَلَّعٌ سَبْعَ عَشْرِيّ**

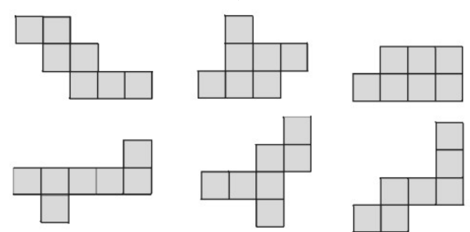
heptakaidecagon

تسميةٌ أخرى للمصطلح heptadecagon.

heptomino **دومينو سُباعِيّ**

heptomino

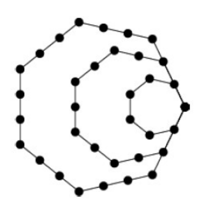
واحدٌ من 108 أشكالٍ مستوية يمكن تشكيلها بضمٍّ سبع وحداتٍ مربعة. في الشكل الآتي ستة منها:



انظر أيضًا: decomino، dodecomino، hexomino، octomino، pentomino.

heptagonal number **عَدَدٌ سُباعِيّ**

nombre heptagonal



عددٌ شكليٌّ *figurate number* صيغته: $\frac{n(5n-3)}{2}$.

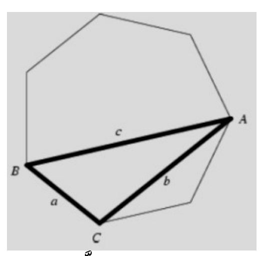
الأعدادُ الأولى منه: 1, 7, 18, 34, 55, 81, 112,....

الدالةُ المولِّدة له هي:

$$\frac{x(4x+1)}{(1-x)^3} = x + 7x^2 + 18x^3 + 34x^4 + \ldots$$

heptagonal triangle **مُثَلَّثٌ سُباعِيّ**

triangle heptagonal



مثلثٌ مختلف الأضلاع وحيدٌ يتشكَّل من ثلاثة رؤوس مضلَّع سباعيٍّ منتظم.

زوايا رؤوس المثلث هي: $\frac{\pi}{7}, \frac{2\pi}{7}, \frac{4\pi}{7}$.

ولزوايا هذا المثلث عددٌ من الصيغ المدهشة، من قبيل:

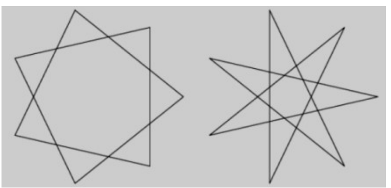
$$\sin^2 A + \sin^2 B + \sin^2 C = \frac{7}{4}$$

$$\sin^2 A . \sin^2 B . \sin^2 C = \frac{7}{64}$$

$$\cos^2 A . \cos^2 B . \cos^2 C = \frac{1}{64}$$

heptagram **نَجْمَةٌ سُباعِيَّة**

heptagram



مضلَّعٌ نجميٌّ ذو سبعة أضلاع.

Hermitian conjugate operator **مُؤَثِّرٌ مُرافِقٌ هِرْمِتِيّ**
operateur conjugée hermitienne
تسمية أخرى للمصطلح adjoint operator.

Hermitian form **صيغةٌ هِرْمِتِيَّة**
forme hermitienne
1. هي صيغةٌ ثنائيةُ الخطية في متغيرات عقدية مترافقة، مصفوفةُ معاملاتِها مصفوفةٌ هرمتيةٌ؛ أي إنها الصيغة:

$$\sum_{i,j=1}^{n} a_{ij}\, x_i\, \overline{x}_j$$

حيث $a_{ij}=\overline{a}_{ji}$.

2. هي تطبيقٌ $h: X\times X\to K$ [حيث X فضاءٌ متجهيٌّ على حقلٍ K ($K=\mathbb{R}$ or $\mathbb{C}$)] يحقّق الشروط الآتية:

$$h(x+y,z)=h(x,z)+h(y,z)$$
$$h(\alpha x,y)=\alpha h(x,y)$$
$$h(x,y)=\overline{h(y,x)}$$

أيًّا كان x,y,z من X، وأيًّا كان α من K.

وإذا أضفنا إلى هذه الشروط شرطًا رابعًا هو:

$$h(x,y)=0 \Leftrightarrow x=0$$

وكان $K=\mathbb{R}$، فإن الصيغة الهرمتية تعطي الجداء الداخلي.
يسمَّى أحيانًا:
جُداءٌ داخِلِيٌّ هِرْمِتِيّ *Hermitian inner product*
أو:
جُداءٌ سُلَّمِيٌّ هِرْمِتِيّ *Hermitian scalar product*.

Hermitian inner product **جُداءٌ داخِلِيٌّ هِرْمِتِيّ**
produit scalaire hermitien
انظر: Hermitian form (2).

Hermitian kernel **نَواةٌ هِرْمِتِيَّة**
noyau hermitien
نقول عن النواةُ $K(x,t)$ لمحوِّلٍ تكامليٍّ أو لمعادلةٍ تكاملية إنها هرمتية، إذا كانت $K(x,t)$ مساويةً النواةَ القرينة $K^{*}(x,t)$.

her function **دالَّةُ هير**
fonction her
انظر: hei function.

Hermite, Charles **شارْل هِرْمِت (شارْل إرْمِت)**
Hermite, C.
(1822–1901) عالِمٌ فرنسي، عمل في الجبر والتحليل ونظرية الأعداد. تمكن من حل المعادلة العامة من الدرجة الخامسة باستعمال الدوال الناقصية.

Hermite polynomials **حُدودِيّاتُ هِرْمِت**
polynômes de Hermite
هي الحدوديات $\mathrm{H}_n(x)$ المعطاة بالدالة المولِّدة:

$$e^{2tx-t^2}=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{\mathrm{H}_n(x)\,t^n}{n!}$$

وهذه الحدوديات هي حلولٌ لمعادلة هرمت التفاضلية:

$$\frac{d^2y}{dx^2}-2x\frac{dy}{dx}+2ny=0$$

التي هي حالةٌ خاصة من المعادلة التفاضلية فوق الهندسية.

Hermite's differential equation
مُعادَلةُ هِرْمِت التَّفاضُلِيَّة
équation differentielle de Hermite
حالةٌ خاصة من المعادلة التفاضلية فوق الهندسية، صيغتها:

$$w''-2zw'+2nw=0$$

حيث n عدد صحيح.

Hermitian conjugate of a matrix
المُرافِقةُ الهِرْمِتِيَّةُ لِمَصْفوفَة
conjugée d'une matrice hermitienne
هي منقول المرافق العقدي لمصفوفة. وغالبًا ما يشار إليها بأحد الرموز الآتية: A^{*}, A', A^{T}. مثال:

$$A=\begin{bmatrix}1 & -2-i\\ 1+i & i\end{bmatrix}$$

$$A^{*}=\begin{bmatrix}1 & 1-i\\ -2+i & -i\end{bmatrix}$$

تسمَّى أيضًا: associate matrix، و adjoint matrix.

Heron's formula **صيغةُ هيرون**

formule de Héron

تسميةٌ أخرى للمصطلح Hero's formula.

Heronian mean **وَسَطٌ هيرونيّ**

moyenne héronienne

يعرَّف الوسطُ الهيرونيُّ للعددين a و b بالمساواة:

$$HM(a,b)=\frac{1}{3}(a+\sqrt{ab}+b)$$

ويَظهر في صيغة حجم جذع الهرم.

Hero's formula **صيغةُ هيرو**

formule de Héro

صيغةٌ تعطي مساحة مثلث بدلالة أطوال أضلاعه؛ وهي:

$$\sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$$

حيث a,b,c أطوال أضلاع المثلث، و s نصف طول محيطه؛ أي: $s=\dfrac{a+b+c}{2}$.

تسمَّى أيضًا: Heron's formula.

Hero's method **طَريقةُ هيرو**

méthode de Héro

طريقةٌ تكراريةٌ للحصول على قيمةٍ تقريبيةٍ للجذر التربيعي لعددٍ ما. فإذا كان المطلوب الحصول على قيمةٍ تقريبيةٍ لعددٍ موجب $\sqrt{k}$، وكان x_0 تقريبًا ابتدائيًّا له، فإن المتتالية $\{x_n\}_{n\geq 0}$ التي تحقِّق العلاقة التكرارية:

$$x_{n+1}=\frac{1}{2}\left(x_n+\frac{k}{x_n}\right),\qquad n=0,1,2,...$$

تتقارب من الجذر التربيعي لـــ k. فمثلاً، لإيجاد قيمة تقريبية لـــ $\sqrt{5}$، نفترض أن $x_0=2$، فيكون:

$$x_1=2.25,$$
$$x_2=2.236\,111\,11...,$$
$$x_3=2.236\,067\,978...,$$
$$x_4=2.236\,067\,978...$$

وهكذا نجد أن هذه الطريقةَ أعطتْ تقريبًا بدقةٍ مقبولةٍ لـــ $\sqrt{5}$ بعد ثلاثة تكرارات فقط.

Hermitian matrix **مَصْفوفةٌ هِرْمِتِيَّة**

matrice hermitienne

هي المصفوفةُ التي تساوي مرافقتها الهرمتية؛ أي إنها قرينةٌ لذاتها. وبذلك فهي مصفوفةٌ مربعة بحيث أن العنصر a_{ij} هو المرافق العقدي للعنصر a_{ji} لجميع قيم i و j، حيث a_{ij} هو العنصر الموجود في السطر i والعمود j. مثال:

$$A=\begin{bmatrix}1 & 1+i & 2i\\ 1-i & 5 & -3\\ -2i & -3 & 0\end{bmatrix}$$

Hermitian operator **مُؤَثِّرٌ هِرْمِتِيّ**

operateur hermitienne

نقول عن مؤثرٍ خطيٍّ محدود $T:H\to H$ (حيث H فضاءُ هلبرت) إنه هرمتي (أو مرافق لنفسه) إذا كان الجداءان الداخليان (Tx,y) و (x,Ty) متساويين أيًّا كان x,y من H.

Hermitian scalar product **جُداءٌ سُلَّمِيٌّ هِرْمِتِيّ**

produit scalaire hermitien

انظر: Hermitian form (2).

Hermitian space **فَضاءٌ هِرْمِتِيّ**

espace hermitien

تسميةٌ أخرى للمصطلح inner product space.

Hermitian vector space **فَضاءٌ مُتَّجِهِيٌّ هِرْمِتِيّ**

espace vectoriel de Hermit

تسميةٌ أخرى للمصطلح unitary space.

Hermit point **نُقْطَةُ هِرْمِت**

point de Hermit

تسميةٌ أخرى للمصطلح isolated point.

Hero/Heron Alexandria **هيرو/هيرون الإسْكَنْدَرِيّ**

Héro, Héron, Héro d'Aléxandrie

(القرن الأول للميلاد). رياضيٌّ وفيزيائيٌّ ومهندسٌ يوناني. أقام في الإسكندرية فنُسِبَ إليها.

هِسِّيٌّ (المُحَدِّدةُ الاشْتِقاقِيَّة) **Hessian**

matrice hessienne

لتكن $f(x_1,x_2,...,x_n)$ دالةً في n متغيرًا. إن هِسِّيَّ f هو المحدِّدة من الرتبة n التي يكون مدخلها في السطر i والعمود j هو: $\frac{\partial^2 f}{\partial x_i\, \partial x_j}$.

مثال: هِسِّيُّ الدالة $f(x,y)=x^2-y^2$ هو:

$$\begin{bmatrix} 2 & 0 \\ 0 & -2 \end{bmatrix}$$

عَدَدانِ مُتَغايِران **heterogeneous numbers**

nombres hétérogènes

نقول عن عددين إنهما متغايران إذا كان تقاطعُ مجموعتَي عواملهما الأولية المجموعةَ الخاليةَ ϕ. فالعددان 10 و 21 مثلاً، متغايران، أما 6 و 24 فليسا كذلك.

قارن بـــ: homogeneous numbers.

طَريقةٌ اسْتِكْشافِيَّة **heuristic method**

méthode heuristique

طريقةٌ لحلِّ مسألةٍ تجري فيها عدة محاولات بحيث تحقِّق كلُّ محاولةٍ تقدُّمًا في اتجاه الحل. ويكون ذلك، غالبًا، بسبب غياب خوارزميةٍ دقيقة، أو عدم مناسبة أي خوارزمية لحل المسألة.

مُضَلَّعٌ سِتِّينيّ **hexacontagon**

héxacontagon

مضلعٌ له ستون ضلعًا.

مُضَلَّعٌ سِتَّ عَشْرِيّ **hexadecagon**

héxadecagon

مضلعٌ له ستَّةَ عشرَ ضلعًا.

يسمَّى أيضًا: hexakaidecagon.

سِتَّ عَشْرِيّ **hexadecimal** (*adj*)

héxadécimal

كلُّ ما له صلةٌ بنظام العدّ الستَّ عشري.

يسمَّى أيضًا: sexadecimal.

لودْڤيغ أُوتو هسّه **Hesse, Ludwig Otto**

Hesse, L. O.

(1811–1874) عالِمٌ ألمانيٌّ عَمِلَ في الهندسة التفاضلية.

كارْل هِسِّنْبِرغ **Hessenberg, Karl**

Hessenberg, K.

(1904–1959) رياضيٌّ ومهندسٌ ألمانيّ، عَمِلَ في التحليل العددي، تُنسب إليه مصفوفة هسنبرغ.

مَصْفوفةُ هِسِّنْبِرغ **Hessenberg matrix**

matrice de Hessenberg

مصفوفةٌ مربعة لها حالتان:

① إما أن تكون مداخلُها أصفارًا في الصفوف التي تعلو القطر الذي يعلو قطرَها الرئيسي مباشرة، كالمصفوفة:

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 0 & 0 \\ 8 & 5 & 2 & 0 \\ 2 & 9 & 6 & 3 \\ 4 & 3 & 1 & 7 \end{bmatrix}$$

وتسمَّى:

مصفوفة هسنبرغ السفلى *lower Hessenberg matrix*

② وإما أن تكون مداخلُها أصفارًا في الصفوف التي تقع تحت القطر الذي يقع تحت قطرَها الرئيسي مباشرة، كالمصفوفة:

$$\begin{bmatrix} 4 & 1 & 7 & 5 \\ 8 & 5 & 2 & 4 \\ 0 & 9 & 6 & 3 \\ 0 & 0 & 1 & 7 \end{bmatrix}$$

وتسمَّى:

مصفوفة هسنبرغ العليا *upper Hessenberg matrix*.

قارن بـــ: triangular matrix.

مُبَرْهَنةُ هسّه **Hesse's theorem**

théorème de Hesse

مبرهنةٌ في الهندسة الإسقاطية تنصُّ على أنه إذا كانت لدينا ثلاثة أزواج من المستقيمات تحتوي على زوجين من الأضلاع المتقابلة والأقطار في رباعيٍّ أضلاع، فإن الزوج الثالث يكون كذلك.

نِظامُ العَدِّ السِّتَّ عَشْرِيّ hexadecimal number system
système des nombres héxadécimaus
نظام أساسُهُ العددُ 16 بدلاً من العدد 10 في نظام العدّ العشري. رموز أرقامه:

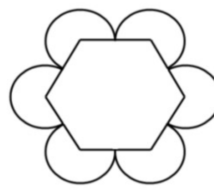
$$0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,A,B,C,D,E,F$$

حيث ترمز الأحرف اللاتينية من A إلى F إلى الأعداد: 10 و 11 و 12 و 13 و 14 و 15 على الترتيب.
فالعدد 712 مثلاً، يكتب كما يلي:

$$712 = 2\times16^2 + 12\times16^1 + 8\times16^0 = (2C8)_{16}$$

يسمَّى أيضًا: sexadecimal number system.

hexafoil سُداسِيُّ الوُرَيْقات
arc héxalobé
شكلٌ مستوٍ متناظرٌ يتألَّف من ستةِ أقواسٍ متطابقةٍ لدائرة توضَع حول مسدس منتظم، بحيث تنصِّف نهاياتُ الأقواس أضلاعَ المسدس.



انظر أيضًا: multifoil، quatrefoil، trefoil.

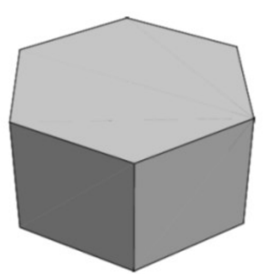
hexagon مُضَلَّعٌ سُداسيّ (مُسَدَّس)
hexagone
مضلعٌ له ستة أضلاع.

hexagonal number عَدَدٌ سُداسِيّ
nombre hexagonal

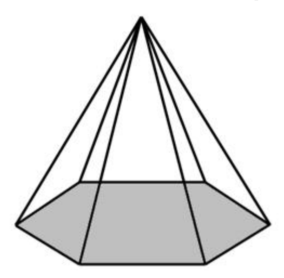
عددٌ شكليٌّ *figurate number* صيغته: $n(2n-1)$.
الأعدادُ الأولى منه: $1, 6, 15, 28, 45, \ldots$.
الدالةُ المولِّدة له هي:

$$\frac{x(3x+1)}{(1-x)^3} = x + 6x^2 + 15x^3 + 28x^4 + \cdots$$

hexagonal prism مَوْشورٌ سُداسِيّ
prisme hexagonal
موشور قاعدتاه مسدسان.

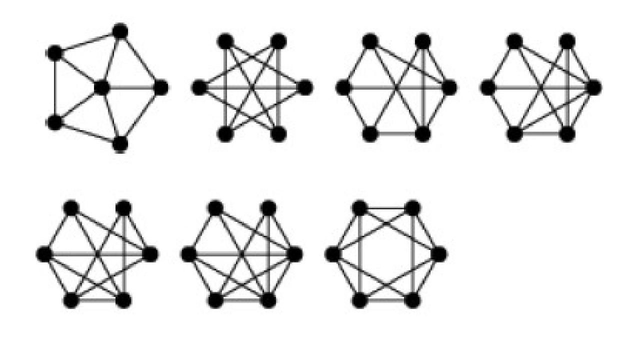


hexagonal pyramid هَرَمٌ سُداسِيّ
pyramide hexagonal
هرمٌ قاعدته مسدس.



hexagram نَجْمةٌ سُداسِيَّة
hexagramme
شكلٌ نجميٌّ يتكوَّن بتمديد أضلاع مسدسٍ منتظم لتلتقي في ستِّ نقاط، أو بتراكب مثلثين متساويي الأضلاع بحيث يكون أحدهما مقلوبًا.

hexahedral graph بَيانُ سُداسِيِّ وُجوه
graphe hexahedral
بيانُ متعدِّدِ وجوه له ستةُ رؤوس. ولهذا البيان 7 أشكال متمايزة طبولوجيًّا، هي:



higher arithmetic **عِلْمُ الحِسابِ العالي**
arithmétique théorique supérieure
تسميةٌ قديمة للمصطلح number theory.

higher mathematics **الرِّياضِياتُ العالِية**
mathématiques supérieures
رياضياتٌ أكثر تجريدًا من الرياضيات التقليدية في الحساب والجبر والهندسة وحساب المثلثات، وتتضمن التحليل، والطبولوجيا، والجبر الخطي، ونظرية الأعداد، والاحتمال، والإحصاء إلخ...

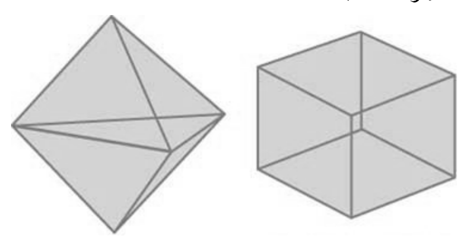
higher partial derivative **مُشْتَقٌّ جُزْئِيٌّ عالي المَرْتَبة**
dérivée partielle supérieure
هو مشتقٌّ جزئيٌّ لمشتقٍّ جزئي.

higher plane curve **مُنْحَنٍ مُسْتَوٍ عالي الدَّرَجة**
courbe [algébrique] plane de degré supérieur
أيُّ منحنٍ جبريٍّ تزيد درجتُه على 2.

highest common factor **العامِلُ المُشْتَرَكُ الأَعْظَم**
le plus grand commun facteur
تسميةٌ أخرى للمصطلح greatest common divisor.

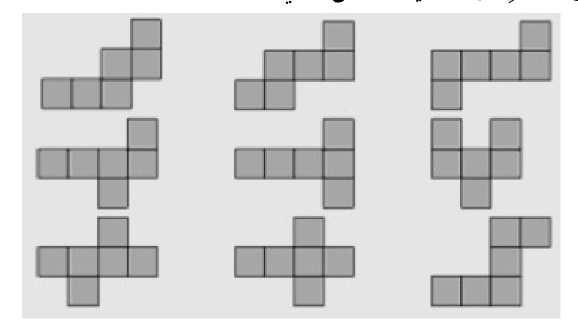
Hilbert cube **مُكَعَّبُ هِلْبِرت**
cube de Hilbert
1. هو فضاءُ الجداء $\left(\prod_J X_j, \tau\right)$، حيث $\prod_J X_j$ جُداءٌ ديكارتيٌّ عدود لمجموعاتٍ X_j، كلٌّ منها يساوي المجال $I=[0,1]$، و τ هي طبولوجيا جداء تلك المجالات، بافتراض أنّ كلاً منها فضاءٌ جزئيٌّ من فضاء الأعداد الحقيقية المألوف $\mathbb{R}$.
وتجدر الإشارة إلى أن مبرهنة تيخونوف تثبت أن مكعَّبَ هلبرت متراصٌّ.
2. هو المجموعة الجزئية المتراصة من فضاء هلبرت للمتتاليات $(a_n)_{n\geq1}$ التي تتقارب متسلسلةُ مربعات حدودها، والتي تحقِّق الشرط $|a_n|\leq\frac{1}{n}$ أيًّا كان العدد الطبيعي n.

hexahedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ سُداسِيّ**
hexaèdre
متعدِّدُ وجوه له ستةُ وجوه. فإذا كان سداسيُّ الوجوه منتظمًا، فهو مكعب.



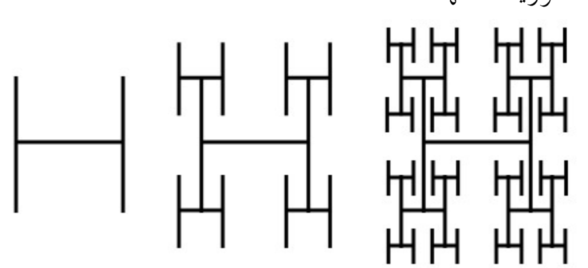
hexakaidecagon **مُضَلَّعٌ سِتَّ عَشْرِيّ**
hexakaidecagon
تسمية أخرى للمصطلح hexadecagon.

hexomino **دومينو سُداسِيّ**
hexomino
واحدٌ من 35 شكلاً مستويًا يمكن تشكيلها بضمِّ ستِّ وحداتٍ مربعة. في الشكل الآتي تسعةٌ منها:



انظر أيضًا: decomino، dodecomino، heptomino، octomino، pentomino.

H-fractal **كُسورِيٌّ–H**
H-fractal
كسوريٌّ على شكل الحرف H، يبيِّن الشكل الآتي أوَّل ثلاثة كسوريات منها:



Hilbert's basis theorem **مُبَرْهَنَةُ القاعِدَةِ لِهِلْبِرت**
théorème de base de Hilbert
النتيجةُ التي تقرر بأنه إذا كانت R حلقةً نوثرية يسرى (أو يمنى)، فإن حلقة الحدوديات $R[X_1,...,X_n]$ تكون حلقةً نوثريةً يسرى (أو يمنى).
تسمَّى أيضًا: Hilbert's theorem.

Hilbert-Schmidt theory **نَظَرِيَّةُ هِلْبِرت–شْميت**
théorie de Hilbert-Schmidt
مجموعةٌ من المبرهنات التي تدرس نواةَ معادلةٍ تكامليةٍ عن طريق دوالِّها الذاتية، بغية الإفادة من هذه الدوالّ في إيجاد حلول هذه المعادلة.

Hilbert singular integral **تَكامُلٌ شاذٌّ لِهِلْبِرت**
intégral singulier de Hilbert
تسمية أخرى للمصطلح Hilbert transform.

Hilbert space **فَضاءُ هِلْبِرت**
espace de Hilbert
هو فضاءٌ متجهيٌّ H مزودٌ بجداءٍ داخلي $< \ >$، بحيث يكون H المزوَّد بدالة المسافة التي يولِّدها هذا الجداء، وهي:

$$d(x,y) = \sqrt{<x-y, x-y>}$$

أيًّا كان $x, y \in H$، فضاءً متريًّا تامًّا.
من أمثلة هذا الفضاء:

1. الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$، المزود بالجداء الداخلي المعرَّف بـــ $<x,y> = \sum_{i=1}^{n} x_i \, y_i$، حيث: $x = (x_1,...,x_n)$ و $y = (y_1,...,y_n)$ عنصران من $\mathbb{R}^n$.

2. الفضاء $\mathbb{C}^n$ (المكوَّن من المُرتَّبات–n من الأعداد العقدية)، والمزود بالجداء الداخلي المعرَّف بالمساواة:

$$.<x,y> = \sum_{i=1}^{n} x_i \, \overline{y}_i$$

3. الفضاءُ الهِلْبرْتِيُّ l^2.

وتجدر الإشارة إلى إن فضاء هلبرت هو دومًا فضاء باناخ، غير أن العكس ليس صحيحًا عمومًا.

Hilbert, David **ديڤيد هِلْبرت**
Hilbert, D.
(1862–1943) عالم رياضيات ألماني. اشتُهر بعمله في أسس الهندسة، والرياضيات بوجه عام. وقد كان لمسائل هلبرت أثر كبير في مسيرة الرياضيات في القرن العشرين.

Hilbertian space l^2 **الفَضاءُ الهِلْبِرتِيُّ l^2**
l'espace l^2 de Hilbert
يعرَّف هذا الفضاء بأنه مجموعةُ المتتاليات $x = (\xi_i)_{i \geq 1}$ من الأعداد الحقيقية أو العقدية، بحيث تكون المتسلسلة $\sum_{i=1}^{\infty} |\xi_i|^2$ متقاربة. وهذه المجموعةُ مزوَّدةٌ بالجُداء الداخلي:

$$<x,y> = \sum_{i=1}^{\infty} \xi_i \, \overline{\eta}_i$$

حيث $x = (\xi_i)_{i \geq 1}$ و $y = (\eta_i)_{i \geq 1}$ أيُّ عنصرين من هذه المجموعة. وهذا الفضاء تام، ومنظِّم نظيمُهُ:

$$\| x \| = \left(\sum_{i=1}^{\infty} |\xi_i|^2 \right)^{1/2}$$

Hilbert matrix **مَصْفوفةُ هِلْبِرت**
matrice de Hilbert
هي المصفوفة H التي عناصرها $H_{ij} \equiv (i+j-1)^{-1}$، حيث $i, j \in \mathrm{I}$، و I مجموعةٌ عدودة. مثال:

$$H = \begin{bmatrix} 1 & \frac{1}{2} & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{2} & \frac{1}{3} & \frac{1}{4} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{4} & \frac{1}{5} \end{bmatrix}$$

Hilbert parallelotope **مُتَوازي سُطوحِ هِلْبِرت التَّضاعُفِيّ**
parallélotope de Hilbert
1. هو مجموعةُ كلِّ النقاط $x = (x_1, x_2, ..., x_n, ...)$ في فضاء هلبرت اللامنتهي الأبعاد، التي يحقِّق كلٌّ من إحداثياتها x_n الشرط $|x_n| \leq (1/2)^n$ لجميع قيم n.

2. مجموعةُ كلِّ النقاط في هذا الفضاء التي يحقِّق كلٌّ من إحداثياتها x_n الشرط $|x_n| \leq 1/n$ لجميع قيم n.

Hill's differential equation **مُعادَلَةُ هِلْ التَّفاضُلِيَّة**

équation differentielle de Hill

1. معادلةٌ تفاضليةٌ صيغتها: $u'' + F(x)\,u = 0$

حيث: $F(x + 2\pi) = F(x)$.

2. معادلةٌ تفاضليةٌ عاديةٌ من المرتبة الثانية، صيغتها:

$$\frac{d^2 y}{dx^2} + \left[\theta_0 + 2\sum_{n=1}^{\infty} \theta_n \cos(2nx)\right] y = 0$$

حيث θ_n ثوابت.

يمكن إيجادُ حلٍّ عامٍّ لها بأخذ محدِّدة مصفوفةٍ غير منتهية.

Hindu-Arabic numerals **الأَرْقامُ العَرَبِيَّةُ–الهِنْدِيَّة**

numération Hindou-Arabe

هي الأرقام العربية المشرقية، وهي:

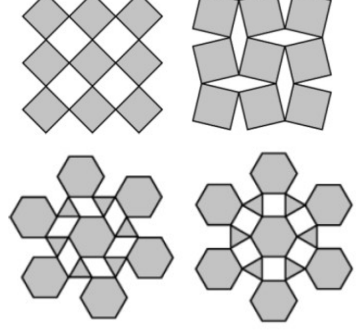
٠، ١، ٢، ٣، ٤، ٥، ٦، ٧، ٨، ٩.

انظر أيضًا: Arabic numerals.

hinged tessellation **فُسَيْفِساءُ مُتَمَفْصِلة**

mosaïque articulé

فسيفساء تتألَّف من عددٍ من القطع متمفصلة عند رؤوسها.



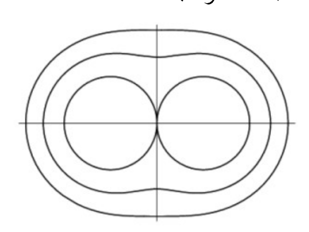
hippopede **قَدَمُ الفَرَس**

hippopède

منحنٍ مستوٍ معادلته في الإحداثيين القطبيين r و θ هي:

$$r^2 = 4b\,(a - b\sin^2\theta)$$

حيث a و b ثابتتان موجبتان. أحد أشكاله:



تسمَّى أيضًا: horse fetter.

Hilbert's paradox **مُحَيِّرةُ هِلْبِرت**

paradoxe de Hilbert

تنصُّ هذه المحيرة على أن فندقًا بعددٍ لانهائيٍّ من الغرف يمكن أن يكون مشغولاً بكامله، ومع ذلك، فإنه يستوعب نزيلاً آخر، وذلك بنقل كلِّ نزيلٍ موجودٍ في الغرفة n إلى الغرفة $n+1$، وبذلك تصبح الغرفة 1 جاهزةً لاستقبال النَّزيل الجديد.

تسمَّى أيضًا: infinite hotel paradox.

Hilbert's problems **مَسائِلُ هِلْبِرت**

problèmes de Hilbert

هي 23 مسألةً نشرها هلبرت عام 1901، شغلت اهتمام الرياضيين. وقد ظلَّ العديد منها دون حلّ.

من هذه المسائل:

فرضية ريمان *Riemann hypothesis*

فرضية المتصل *continuum hypothesis*

مبرهنة فيرما الأخيرة *Fermat's last theorem*

مبرهنة غيلفوند شنايدر *Gelfond-Schneider theorem*

Hilbert's theorem **مُبَرْهَنةُ هِلْبِرت**

théorème de Hilbert

تسميةٌ أخرى للمصطلح Hilbert's basis theorem.

Hilbert transform **مُحَوِّل هِلْبِرت**

transformation de Hilbert

1. هو المحوِّل:

$$g(x) = \frac{1}{\pi}\int_0^{\infty} \frac{f(x+t) - f(x-t)}{t}\,dt$$

2. هو المحوِّل:

$$g(x) = \frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi} f(t)\,\text{cotan}\,\frac{t-x}{2}\,dt$$

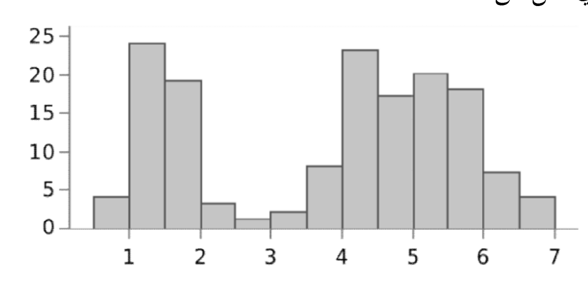
يُستعمل هذا المحوِّل في نظرية محوِّلات فورييه.

يسمَّى أيضًا: Hilbert singular integral.

histogram **مُخَطَّطٌ دَرَجِيّ (مُدَرَّج تَكْرارِيّ)**

histogramme

تمثيلٌ بيانيٌّ لتوزيعٍ بمستطيلاتٍ قواعدُها المجالاتُ التي جُزِّئَ إليها مدى القيم المشاهَدة، وارتفاعاتها تمثل عدد المشاهَدات في كلٍّ من هذه المجالات.



Hitchcock, Frank Lauren **فْرانْك لورين هِتْشْكوك**

Hitchcock, F. L.

(1875–1957) فيزيائيٌّ ورياضيٌّ أمريكي، اشتغل في التحليل المتجهيّ. وفي سنة 1941 صاغ مسألة النقل.

Hitchcock transportation problem
مَسْأَلَةُ النَّقْلِ لِهِتْشْكوك

problème de Hitchcock

مسألةٌ في البرمجة الخطية، الغرضُ منها إيجاد القيمة الصغرى للكلفة الكلية للسفن المتنقلة بين الموانئ بكل الطرق الممكنة.

Hjelmslev plane **مُسْتَوي هِلْمْسْلِف**

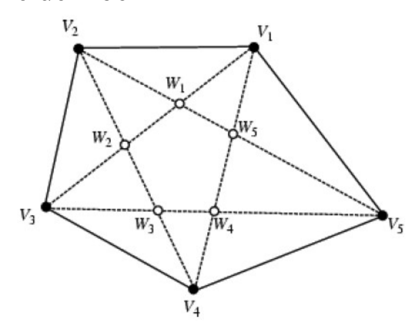
plan de Hjelmslev

تعميمٌ **لمستوٍ تآلفيٍّ** *affine plane* بحيث يمكن أن يقطعه أكثر من مستقيمٍ في نقطتين متمايزتين.

يسمَّى أيضًا: affine Hjelmslev plane.

Hoehn's theorem **مُبَرْهَنَةُ أويْن**

théorème de Hoehn



مبرهنةٌ هندسيةٌ تتعلّق بالمخمَّس وتنصّ على أن:

$$\frac{|V_1W_1|}{|V_1W_2|}\frac{|V_2W_2|}{|V_2W_3|}\frac{|V_3W_3|}{|V_3W_4|}\frac{|V_4W_4|}{|V_4W_5|}\frac{|V_5W_5|}{|V_5W_1|}=1$$

و:

$$\frac{|V_1W_2|}{|V_1W_3|}\frac{|V_2W_3|}{|V_2W_4|}\frac{|V_3W_4|}{|V_3W_5|}\frac{|V_4W_5|}{|V_4W_1|}\frac{|V_5W_1|}{|V_5W_2|}=1$$

Hölder condition **شَرْطُ هولْدَر**

condition de Hölder

1. لتكن f دالةً حقيقيةً معرَّفةً على $\mathbb{R}$. نقول عن f:

i. إنها تحقِّق شرطَ هولدر (أو شرط ليبشتز) في النقطة x_0 إذا وُجد جوارٌ للنقطة x_0، بحيث يكون:

$$|f(x)-f(x_0)|\le c\,|(x-x_0)|$$

حيث c ثابتة موجبة، و x أي نقطة من هذا الجوار.

ii. إنها تحقِّق شرطَ هولدر من المرتبة p (أو شرط ليبشتز من المرتبة p) – حيث $0<p\le 1$ – في النقطة x_0، إذا وُجد جوارٌ للنقطة x_0، بحيث يكون:

$$|f(x)-f(x_0)|\le c\,|x-x_0|^p$$

حيث c ثابتة موجبة، و x أي نقطة من هذا الجوار.

iii. إنها تحقِّق شرطَ هولدر من المرتبة p (أو شرط ليبشتز من المرتبة p) – حيث $0<p\le 1$ – في مجالٍ I من $\mathbb{R}$، إذا تحقَّق الشرط:

$$|f(x_2)-f(x_1)|\le c\,|x_2-x_1|^p$$

حيث c ثابتة موجبة، و x_1 و x_2 أي نقطتين من I.

2. وبوجهٍ أعم، ليكن f تطبيقًا معرَّفًا على فضاءٍ منظَّم X ويأخذ قيمه في فضاءٍ منظم Y (قد يكون $X=Y$). نقول إن f يحقِّق شرطَ هولدر من المرتبة p (أو شرط ليبشتز من المرتبة p) – حيث $0<p\le 1$ – على X، إذا كان:

$$\|f(x_2)-f(x_1)\|\le c\,\|x_2-x_1\|^p$$

حيث c ثابتة موجبة، وذلك أيًّا كان x_1 و x_2 من X.

انظر أيضًا: Lipschitz condition.

حيث $\frac{1}{p}+\frac{1}{q}=1$، و $p,q>1$.

فإذا كان $p=q=2$ آلت هذه المتباينةُ إلى متباينة كوشي، أو متباينة كوشي–شڤارتز.

Hölder summation **جَمْعُ هولْدَر**

sommation de Hölder

طريقةٌ في عَزْوِ مجموع إلى متسلسلةٍ متباعدةٍ معيَّنة، تصاغ فيها متسلسلةٌ جديدة بحيث يكون أيُّ مجموعٍ جزئيٍّ لها هو متوسطَ المجاميع الجزئيةِ الــ n الأولى للمتسلسلة الأصلية. ثم تُكرَّر هذه الإجرائية إلى حين الوصول إلى مرحلةٍ توجد فيها نهاية لهذا المتوسط.

hole **ثَقْب**

trou

الثقبُ في كائنٍ رياضيٍّ هو بنيةٌ طبولوجيةٌ تَمنع هذا الكائنَ من أن يَنكمش إلى نقطة.

ويفسَّر عدم الترابط لفضاءٍ طبولوجي بأنه يحوي ثقبًا واحدًا على الأقل في هذا الفضاء.

holomorphic function **دالَّةٌ هولومورْفِيَّة**

fonction holomorphe

هذا المصطلح مرادفٌ للمصطلحات الآتية:

- *analytic function*
- *regular function*
- *differentiable function*
- *holomorphic map*

وكلمةُ holomorphic مشتقةٌ من الكلمتين اليونانيتين:

① $o\lambda o\varsigma$ وتلفظ holos، ومعناها whole،

② $\mu o\rho\varphi\eta$ وتلفظ morphe، ومعناها form أو appearance.

ويفضِّل كثيرٌ من الرياضيين المصطلح:

holomorphic function أو *holomorphic map*

على مصطلح *analytic function*، الذي يشير إلى الدالة التي يمكن تمثيلها بمتسلسلةٍ متقاربةٍ من متسلسلات تايلور.

Hölder integral inequality **مُتَبايِنةُ هولْدَر في التَّكامُل**

inégalité integral de Hölder

تعميمٌ لمتباينة شڤارتز، وهي في حالة دالتين حقيقيتين f و g معرفتين على ساحة S من $\mathbb{R}$:

$$\int_S |f(x)g(x)|dx \le \left(\int_S |f(x)|^p dx\right)^{1/p} \left(\int_S |g(x)|^q dx\right)^{1/q}$$

حيث $\frac{1}{p}+\frac{1}{q}=1$، و $p,q>1$، شريطة أن تكون $|f\,g|$ و $|f|^p$ و $|g|^q$ دوال كمولة على S.

فإذا كان $p=q=2$ آلت هذه المتباينةُ إلى متباينة شڤارتز.

Hölder means **أَوْساطُ هولْدَر**

moyennes de Hölder

هي الأوساط المتعددة الأبعاد المعرَّفة بواسطة:

$$H_p(a_1,\ldots,a_n)=\left[\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n}(a_i)^p\right]^{1/p}$$

حيث $p\in\mathbb{Z}$، و $a_1,\ldots,a_n$ أعدادٌ موجبة.

وبذلك يكون: $H_1=\frac{a_1+\cdots+a_n}{n}$ الوسطَ الحسابي، و $H_2=\sqrt{\frac{(a_1)^2+\cdots+(a_n)^2}{n}}$ الجذر التربيعي لمتوسط المربعات، و $H_{-1}=\left(\frac{\frac{1}{a_1}+\cdots+\frac{1}{a_n}}{n}\right)^{-1}$ الوسط التوافقي.

Hölder, Ludwig Otto **لودْڤيغ أُوتو هولْدَر**

Hölder, L. O.

(1859–1937) رياضيٌّ ألمانيٌّ عَمِلَ في نظرية الزمر والمتسلسلات.

Hölder sum inequality **مُتَبايِنةُ هولْدَر في الجَمْع**

inégalité de Hölder

هي المتباينة:

$$\sum_{k=1}^{n}|a_k b_k| \le \left(\sum_{k=1}^{n}|a_k|^p\right)^{1/p}\left(\sum_{k=1}^{n}|b_k|^q\right)^{1/q}$$

homogeneous coordinates **إحْداثِيَّاتٌ مُتَجانِسة**

coordinates homogènes

الإحداثياتُ المتجانسةُ لنقطةٍ إحداثياها الديكارتيان في مستوٍ هما x و y، هي أيُّ ثلاثة إحداثيات (x_1,x_2,x_3) بحيث يكون $x=\frac{x_1}{x_3}$، و $y=\frac{x_2}{x_3}$.

وسُمِّيت هذه الإحداثياتُ متجانسةً، لأن أيَّ معادلةٍ حدوديةٍ في الإحداثيات الديكارتية تصبح حدوديةً متجانسةً بعد تحويل إحداثياتها إلى إحداثيات متجانسة.

فمثلاً: الحدودية: $x^3+xy^2+9=0$

تصبح: $x_1^3+x_1x_2^2+9x_3^3=0$

ونعرِّف الإحداثيات المتجانسة في فضاء ثلاثي الأبعاد أو أكثر بطريقةٍ مشابهة.

تسمَّى أيضًا: projective coordinates.

homogeneous differential equation
مُعادَلةٌ تَفاضُلِيَّةٌ مُتَجانسة

équation differentielle homogène

هي معادلةٌ تفاضليةٌ تُرَدُّ إلى الصيغة:

$$\frac{dy}{dx}=f\left(\frac{y}{x}\right).$$

من أمثلتها:

$$\frac{dy}{dx}=\frac{x^2+3y^2}{2x^2-5xy}=\frac{1+3\left(\frac{y}{x}\right)^2}{2-5\left(\frac{y}{x}\right)}.$$

ويمكن حلُّ هذه المعادلات بافتراض أن $y=vx$، وبذلك يكون: $\frac{dy}{dx}=x\frac{dv}{dx}+v$.

homogeneous equation **مَعادَلةٌ مُتَجانِسة**

équation homogène

معادلةٌ إذا كُتبت بصيغةٍ يكون الصفرُ طرفَها الأيمن، فإن طرفها الأيسر يكون دالةً متجانسةً في جميع المتغيرات.

فالمعادلة: $x^2+y^2+xy=0$ متجانسة في x و y، على حين أن المعادلة $x^2+y^2-3=0$ ليست متجانسة في x و y، لأن الطرف الأيسر ليس دالة متجانسة.

holomorphic map **تَطْبيقٌ هولومورْفِيّ**

application holomorphe

تسميةٌ أخرى للمصطلح holomorphic function.

holonomic function **دالَّةٌ هولونومِيَّة**

fonction holonomique

هي حلٌّ لمعادلةٍ تفاضليةٍ متجانسةٍ خطية ذات معاملاتٍ حدودية.

homeomorphic spaces
فَضاءانِ مُتَصاكِلان (فَضاءانِ هومْيومورفِيَّان)

espaces homéomorphes

فضاءان طبولوجيان بينهما **تصاكلٌ** *homeomorphism*؛ وإذا مثلناهما بصفيحتين مطاطيتين، فيمكن الحصول على إحداهما من الأخرى بمطٍّ أو فتلٍ أو انكماشٍ (دون قصٍّ أو تمزيق).

homeomorphism **تَصاكُل (هومْيومورفيزم)**

homéomorphisme

هو تقابلٌ (دالة متباينة وغامرة) f من فضاءٍ طبولوجيٍّ X على آخر Y (يمكن أن يكون $X=Y$) بحيث يكون f مستمرًّا، ويكون عكسه f^{-1} مستمرًّا أيضًا.

والتصاكل هو علاقةُ تكافؤٍ تحافظ على الخاصيات الطبولوجية؛ فإذا كانت هذه العلاقة تحافظ على المسافات أيضًا (في الفضاءات المترية)، فإنها تكون تقايسًا.

انظر أيضًا: diffeomorphism.

يسمَّى أيضًا: bicontinuous function، و topological mapping.

homogeneity **تَجانُس**

homogénéité

تَساوي دوالّ التوزيع في مجتمعاتٍ إحصائيةٍ متعدِّدة.

homogeneous (*adj*) **مُتَجانِس**

homogène

ما له صلةٌ برموزٍ رياضيةٍ منتظمةِ الأبعاد أو الدرجة.

homogeneous space **فَضاءٌ مُتَجانِس**

espace homogène

فضاءٌ طبولوجيٌّ له زمرة تحويلاتٍ بحيث إذا كانت x و y أي نقطتين، فإن أحد تحويلات هذه الزمرة ينقل x إلى y .

homogeneous transformation **تَحْويلٌ مُتَجانِس**

transformation homogène

1. نقول عن تحويلٍ إنه متجانسٌ إذا كانت معادلاتُه جبريةً، ودرجةُ جميع حدوده واحدة.

من أمثلة التحويلات المتجانسة: دوران المحاور، والانعكاس في المحاور، والمطّ، والانكماش.

2. تسمية أخرى للمصطلحات: linear operator،

و linear map، و linear function،

و linear transformation.

homographic transformations

تَحْويلاتٌ هوموغْرافِيَّة (تَحْويلاتٌ مُجانسيَّة)

transformations homographiques

تسمية أخرى للمصطلح Möbius transformations.

homology group **زُمْرَةٌ هومولوجيَّة**

groupe d'homologie

الزمرةُ الهومولوجيةُ المرفقةُ بفضاءٍ طبولوجيٍّ X، هي زمرةٌ من متتالية زمرٍ تبديليةٍ $H_n(X)$ تُبرز كيفية استعمال **مُجَمَّعات المبسَّطات** *simplicial complexes* لتملأ X تمامًا، ولتساعد أيضًا على تحديد وجود ثقوبٍ بُعْدُها n في X.

تسمَّى أيضًا: Betti group.

homology theory **نَظَرِيَّةُ الهومولوجيا**

théorie d'homologie

نظريةٌ في مقارنةِ الفضاءات الطبولوجية، والبحث في بناها بتحديد الطبيعة الجبرية والعلاقات الداخلية التي تَظهر في الزمر الهومولوجية المختلفة.

homogeneous function **دالَّةٌ مُتَجانِسة**

fonction homogène

تكون الدالةُ الحقيقيةُ $f(x_1,x_2,...,x_n)$ متجانسةً من الدرجة r، إذا كان:

$$f(ax_1,ax_2,...,ax_n)=a^r f(x_1,x_2,...,x_n)$$

مهما كان العدد الحقيقي غير الصفري a.

مثال ذلك الدالة: $f(x,y)=x^2\log\dfrac{x}{y}+y^2$.

homogeneous integral equation

مُعادَلةٌ تَكامُلِيَّةٌ مُتَجانِسَة

équation intégrale homogène

معادلةٌ تكامليةٌ يكون فيها جُداءُ كلِّ حلٍّ في عددٍ حلاًّ أيضًا.

homogeneous numbers **عَدَدانِ مُتَجانِسان**

nombres homogènes

نقول عن عددين إنهما متجانسان إذا كانت عواملُهما الأولية واحدة. مثال ذلك العددان 6 و 72 متجانسان؛ لأن:

$$6=2\times 3$$

$$72=2^3\times 3^2$$

قارن بـــ: heterogeneous numbers.

homogeneous polynomial **حُدودِيَّةٌ مُتَجانِسة**

polynôme homogène

هي حدوديةٌ لجميع حدودها درجةٌ كليةٌ واحدة.

مثال: الحدوديةُ $x^3+xyz+y^2z+z^3$ متجانسةٌ من الدرجة الثالثة.

homogeneous set of linear equations

مَجْموعةٌ مُتَجانِسةٌ من المُعادَلاتِ الخَطِّيَّة

système d'équations linéaires homogènes

هي مجموعةٌ مؤلَّفةٌ من m معادلةً خطيةً في n مجهولاً $x_1,...,x_n$، صيغتها:

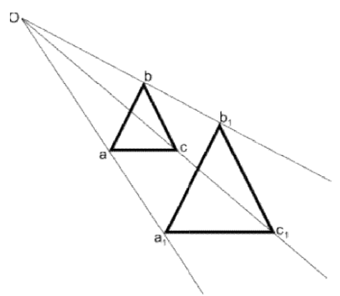
$$\begin{aligned} a_{11}x_1+a_{12}x_2+\cdots+a_{1n}x_n&=0\\ a_{21}x_1+a_{22}x_2+\cdots+a_{2n}x_n&=0\\ &\vdots\\ a_{m1}x_1+a_{m2}x_2+\cdots+a_{mn}x_n&=0 \end{aligned}$$

أَشْكالٌ مُتَحاكِية **homothetic figures**
figures homothétiques
أشكال متشابهة موضوعة بحيث أن:
① المستقيمات التي تصل النقاط المتقابلة في الأشكال تمر بنقطة مشتركة (تسمَّى مركز التحاكي)،
② هذه النقطة تَقْسِم هذه المستقيمات بنسبةٍ ثابتة (تسمَّى **نسبة التحاكي** *homothetic ratio*).
وتُعَدُّ المنحنياتُ المتحاكية حالةً خاصةً من الأشكال المتحاكية.
تسمَّى أيضًا: radially related figures.

نِسْبَةُ التَّحاكي **homothetic ratio**
rapport homothétique
انظر: homothetic figures.

تَحْويلٌ مُتَحاكٍ **homothetic transformation**
transformation homothétique
تَحويل يُبقي نقطةَ الأصل للإحداثيات ثابتة، ويضاعف المسافةَ بين أي نقطتين بنسبةٍ ثابتة.

مُثَلَّثاتٌ مُتَحاكِية **homothetic triangles**
triangles homothétiques
هي مثلثاتٌ غير متلاقية أضلاعُها متوازية. وهي حالة خاصة من الأشكال المتحاكية.



تَحاكٍ **homothety**
homothétie
1. التحاكي في المستوي $\mathbb{R}^2$ أو الفراغ $\mathbb{R}^3$ الذي مركزه نقطة O ونسبته (قوته) $k \in \mathbb{R}^*$ هو تطبيق يقرن بكل نقطةٍ M نقطةً M' بحيث يكون $\overrightarrow{OM'} = k\,\overrightarrow{OM}$.
2. التحاكي في فضاء متجهيٍّ E نسبته k هو التطبيق الخطي $h: E \to E$ حيث $x \mapsto h(x) = k\,x$.

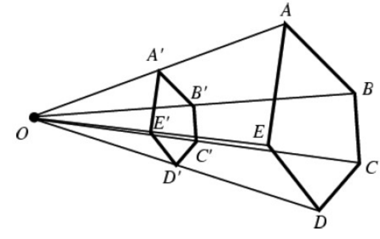
تَشاكُل **homomorphism**
homomorphisme
هو تطبيقٌ بين بنيتين جبريتين من النمط ذاته، يحافظ على العمليات الجبرية. أي إنه إذا كان f تطبيقًا من المجموعة X المزودة بالعملية الداخلية $*$ على المجموعة Y المزودة بالعملية الداخلية $\circ$، فإن f يسمَّى تشاكلاً لـ X في Y بالنسبة إلى العمليتين $*$ و $\circ$ إذا كان:

$$f(x * y) = f(x) \circ f(y)$$

أيًّا كان x, y من X.

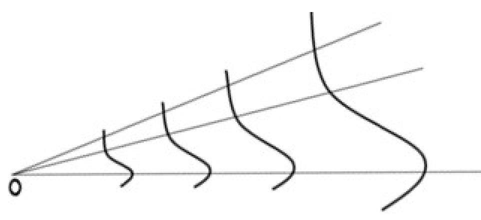
مُبَرْهَنةُ التَّشاكُل **homomorphism theorem**
théorème d'homomorphisme
تسميةٌ أخرى للمصطلح first isomorphism theorem.

مَرْكَزُ التَّحاكي **homothetic center**
centre homothétique
نقطة التقاء المستقيمات التي تصل بين النقاط المتقابلة لشكلين متحاكيين.



يسمَّى أيضًا: center of similitude، و ray center، و similitude center.

مُنْحَنِياتٌ مُتَحاكِية **homothetic curves**
courbes homothétiques
المنحنياتُ المتحاكيةُ بالنسبة إلى نقطةٍ معيَّنةٍ هي مجموعةُ منحنياتٍ تتصف بأن أيَّ خطٍّ مستقيمٍ يمرُّ بهذه النقطة ويقطع هذه المنحنيات، فإنه يقطعها بالزاوية نفسها.



انظر أيضًا: homothetic figures.

طَريقةُ هورْنَر **Horner's method**

méthode de Horner

طريقةٌ تكراريةٌ لإيجاد قيمٍ تقريبية للجذور الحقيقية لمعادلةٍ جبرية $f(x)=0$. تبدأ الطريقة بحصر الجذر الموجب للمعادلة بين عددين صحيحين متعاقبين، وليكن a_1 أصغرهما. ونأخذ a_1 باعتباره قيمةً تقريبية أولى للجذر، ثم ننتقل إلى المعادلة:

$$f_1(x)=f\left(x+a_1\right)$$

فنحصل على معادلة يقع جذرها في المجال $[0,1]$. نحصر هذا الجذر بين معشارَيْن متعاقبَيْن، وليكن a_2 أصغرهما، فيكون a_1+a_2 القيمة التقريبية الثانية للجذر الأصلي المطلوب بداية، ثم ننتقل إلى المعادلة:

$$f_2(x)=f_1\left(x+a_2\right)$$

فنحصل على معادلة يقع جذرها في المجال $\left[0,\frac{1}{10}\right]$. نحصر هذا الجذر الجديد بين مِئَين متعاقبَيْن، وليكن a_3 أصغرهما. فتكون $a_1+a_2+a_3$ قيمةً تقريبية أفضل للجذر الأصلي المطلوب بداية، وهكذا...

مثال: لحلِّ المعادلة:

$$f(x)=x^2-x-1=0$$

نجد أن $a_1=1$، ونكتب:

$$f_1(x)=f(x+1)=(x+1)^2-(x+1)-1$$
$$=x^2+x-1$$

ونجد أن $a_2=0.6$، فنكتب:

$$f_2(x)=f_1(x+0.6)=x^2+2.2x-0.04$$

وهكذا تكون القيم التقريبية للجذر المطلوب هي:

$$1,\ 1.6,\ \ldots$$

والجدير بالذكر أن الكاشي استعمل هذه الطريقة لاستخراج جذور المعادلات قبل هورنر بأربعمئة عام، وذَكَر ذلك في مؤلَّفه (مفتاح الحساب).

تسمَّى أيضًا: Ruffini-Horner method.

هوموتوبيا **homotopy**

homotopie

ليكن f و g تطبيقين مستمرين للفضاء الطبولوجي X في الفضاء الطبولوجي Y.

نقول عن f إنه هوموتوبيٌّ لـــ g، إذا وُجد تطبيقٌ مستمر:

$$F:X\times[0,1]\to Y$$

يحقق الشرطين: $F(x,0)=f(x)$ و $F(x,1)=g(x)$ أيًّا كان x من X.

عندئذٍ نقول عن التطبيق F إنه هوموتوبيا بين f و g، ونقول عن f و g إنهما هوموتوبيَّان، وغالبًا ما نكتب $f\simeq g$.

زُمْرةٌ هوموتوبيَّة **homotopy group**

groupe d'homotopie

ليكن X فضاءً طبولوجيًّا، ولتكن x_0 نقطةً من X، وليكن n عددًا صحيحًا أكبر من الواحد أو يساويه. إن الزمرةَ الهوموتوبية للنقطة x_0 من الدرجة n - التي يُرمز إليها بـــ $\pi_n(X,x_0)$ - هي صفوفُ تكافؤِ التطبيقاتِ المستمرة $f:S^n\to X$ (حيث S^n القشرة الكروية ذات البعد n) التي يكون خيال النقطة $(1,0,...,0)$ وفق كلٍّ منها هو النقطة x_0، حيث نقول عن اثنين من هذه التطبيقات f و g إنهما متكافئان إذا كان f هوموتوبيًّا لـــ g، أي $f\simeq g$.

انظر أيضًا: homotopy.

نَظَرِيَّةُ الهوموتوبيا **homotopy theory**

théorie d'homotopie

دراسةُ البنية الطبولوجية لفضاءٍ بفحص الخاصيات الجبرية لزُمَرِهِ الهوموتوبية المتنوعة.

زاوِيةٌ قَرْنِيَّة **horn angle**

angle cornu

شكلٌ هندسيٌّ مكوَّنٌ من منحنيين مستويين متماسَّيْن يقعان في جوار نقطة التماس على جانبٍ واحدٍ من مُماسِّهما المشترك.

hundred **مِئة**

cent

العدد $100 = 10^2$.

وثمة عددٌ من المساويات العددية تُعطي العدد مئة، كان قدَّمها ماداتشي Madachy عام 1979، استَعمل في كلٍّ منها جميعَ الأرقام من 1 إلى 9 مرةً واحدة، من مثل:

$$123 - 45 - 67 + 89 = 100$$
$$(7-5)^2 + 96 + 8 - 4 - 3 - 1 = 100$$
$$3^2 + 91 + 7 + 8 - 6 - 5 - 4 = 100$$
$$\sqrt{9} - 6 + 72 - (1)(3!) - 8 + 45 = 100$$

Hurwitz equation **مُعادَلةُ هورْفِتز**

équation de Hurwitz

هي **المعادلةُ الديوفنتية** *Diophantine equation*:

$$x_1^2 + x_2^2 + \cdots + x_n^2 = a\, x_1 x_2 \ldots x_n$$

التي ليس لها حلولٌ صحيحة إذا كان $a > n$.

Hurwitz polynomial **حُدودِيَّةُ هورْفِتز**

polynôme de Hurwitz

1. حدوديةٌ معاملاتُها أعدادٌ حقيقيةٌ موجبة، وجذورها إما أن تكون سالبةً، وإما أن تكون مترافقةً اثنانيًّا مع أجزاءٍ حقيقيةٍ سالبة.

2. حدوديةٌ تتَّسم بأن الأقسامَ الحقيقيةَ لجميع أصفارها سالبة.

Hurwitz's criterion **مِعْيارُ هورْفِتز**

critére de Hurwitz

معيارٌ يحدِّد كونَ حدوديةٍ ما حدودية هورفتز، اعتمادًا على إشارات مجموعةٍ من المحدِّدات المكوَّنة من معاملات الحدودية.

Hurwitz's theorem **مُبَرْهَنةُ هورْفِتز**

théorème de Hurwitz

إذا كان ζ عددًا غيرَ منطَق، فيوجد عددٌ لانهائيٌّ من الأعداد المنطَّقة المتمايزة h/k بحيث أن:

$$\left| \zeta - \frac{h}{k} \right| < \frac{1}{\sqrt{5}\, k^2}$$

قارن بـــ: Thue-Siegel-Roth theorem.

Horner's rule **قاعِدةُ هورْنَر**

régle de Horner

طريقةٌ تُستعمل في البرمجة لحساب قيمة حدودية معاملاتُها أعدادٌ حقيقيةٌ عند نقطةٍ x_0، وذلك بجعلِ عمليات الضرب فيها متداخلة تخفيفًا لعدد الحسابات، حيث تُكتب الحدودية:

$$a_0 + a_1 x + a_2 x^2 + \cdots + a_n x^n$$

بالصيغة:

$$a_0 + x\,(a_1 + x\,(a_2 + x\,(a_3 + \cdots x\,(a_{n-1} + a_n x\,)\cdots)))$$

فإذا كانت المعاملات أعدادًا صحيحةً صغيرة، فإن العمل الحسابيَّ المطلوب يُختزل كثيرًا.

Horner, William George **ويلْيام جورْج هورْنَر**

Horner, W. G.

(1786–1837) رياضيٌّ إنكليزي، عَمِلَ في الجبر، وقدَّم طريقةً لتقريب جذور المعادلات.

horse fetter **قَيْدُ الفَرَس**

entraves de cheval

تسمية أخرى للمصطلح hippopede.

Householder's method **طَريقةُ هاوسْهولْدَر**

méthode de Householder

1. خوارزميةٌ لإيجاد جذورِ معادلةٍ في متغيرٍ واحد $f\,(x\,) = 0$، تعتمد على الصيغة التكرارية الآتية:

$$x_{n+1} = x_n - \frac{f\,(x_n)}{f\,'(x_n)} \left\{ 1 + \frac{f\,(x_n) f\,''(x_n)}{2\left[f\,'(x_n)\right]^2} \right\}$$

قارن بـــ: Halley's method.

2. طريقةٌ لإيجاد القيم الذاتية لمصفوفةٍ تناظرية.

Hughes plane **مُسْتَوي هْيوز**

plan de Hughes

مستوٍ إسقاطيٌّ منتهٍ له تسع نقاطٍ على كلِّ مستقيم، بحيث يمكن أن يمثَّل بحلقةٍ ثلاثيةٍ غير خطية مولَّدةٍ بأربع نقاطٍ من المستوي.

أما معادلتاه الوسيطيتان، فهما:

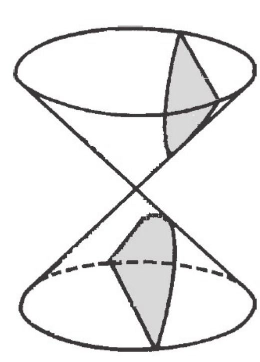
$$x = a\sec\theta$$
$$y = b\tan\theta$$

حيث $(0 \le \theta < 2\pi,\ \theta \ne \frac{\pi}{2},\ \theta \ne \frac{3\pi}{2})$.

ولهذا القطع مستقيمان مقاربان؛ هما:

$$y = \pm\frac{b}{a}x$$

هذا ويَنتج القطعُ الزائدُ عن تقاطعِ مخروطٍ دائري ذي فرعين بمستوٍ يقطعهما.



hyperbolic cosecant **قاطعُ التَّمامِ الزَّائِدِيّ**

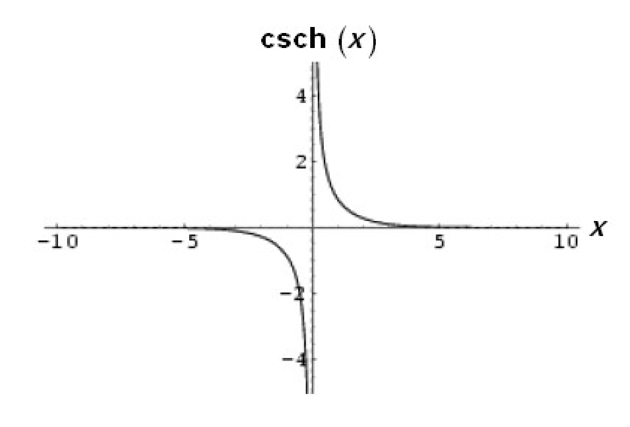
cosécante hyperbolique

دالةٌ تساوي قيمتُها - عند نقطةٍ ما - مقلوبَ قيمة الجيب الزائديّ عند تلك النقطة، أي:

$$x \mapsto \operatorname{csch} x \equiv \frac{1}{\sinh x} = \frac{2}{e^{x} - e^{-x}}$$

حيث csch مختصر قاطع التمام الزائدي،

و sinh مختصر الجيب الزائدي.



Huygens' approximation **تَقْريبُ هيغِنْز**

approximation de Huygens

ينصُّ هذا التقريب على أن طولَ قوسٍ دائريٍّ صغيرٍ يساوي $\frac{8c'-c}{3}$ تقريبًا، حيث c طول وتر القوس و c' طول وتر نصف القوس.

يسمَّى أيضًا: Huygens' formula.

Huygens, Christian **كْريسْتْيان هيغِنْز**

Huygens, C.

(1629–1695) عالِمٌ هولنديٌّ في الفيزياء والفلك والرياضيات. أسهمت أعماله الرائدة في الكسور التسلسلية والاحتمالات والتحليل في اكتشاف علم حسبان التفاضل والتكامل.

Huygens' formula **صيغةُ هيغِنْز**

formule de Huygens

تسمية أخرى للمصطلح Huygens' approximation.

hyperbola **قَطْعٌ زائِد (هُذْلول)**

hyperbole

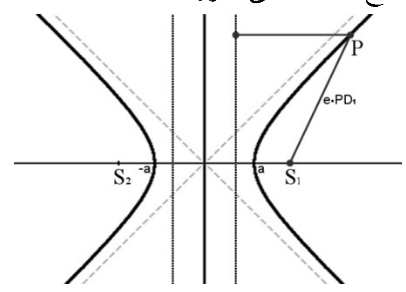
هو المحلُّ الهندسيُّ لنقاط المستوي التي فَرْق بُعدَيْها عن نقطتَيْن ثابتَتَيْن فيه (تُسمَّيان بؤرتَي القطع) يساوي ثابتةً ما.

وهو أيضًا المحلُّ الهندسيُّ لنقاط المستوي التي نسبةُ بُعْدِ كلٍّ منها عن نقطةٍ ثابتةٍ (بؤرة القطع) إلى بُعدها عن مستقيمٍ ثابتٍ (دليل القطع) عددٌ أكبر من الواحد (يسمَّى التباعدَ المركزيَّ للقطع).

المعادلة القياسية للقطع الزائد في الإحداثيات الديكارتية هي:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$$

وذلك عندما يكون القطع متناظرًا بالنسبة إلى نقطة الأصل، ومحورُه القاطع منطبقًا على محور السينات.



hyperbolic differential equation **مُعادَلَةٌ تَفاضُلِيَّةٌ زائِدِيَّة**

équation différentielle hyperbolique

نمطٌ عامٌّ لمعادلةٍ تفاضليةٍ جزئية من المرتبة الثانية، يشتمل على المعادلة الموجية. صيغتها:

$$\sum_{\substack{i=1\\j=1}}^{n} A_{ij}\frac{\partial^2 u}{\partial x_i\,\partial x_j}+\sum_{i=1}^{n} B_i\frac{\partial u}{\partial x_i}+C\,u+F=0$$

حيث A_{ij} و B_i و C و F دوالٌّ حقيقيةٌ في $x_1,x_2,...,x_n$، قابلةٌ للاشتقاق (فضولة) بالقدر المناسب، ويوجد عند كلِّ نقطةٍ $(x_1,x_2,...,x_n)$ تحويلٌ خطيٌّ حقيقيٌّ لـــ x_i يختزل الصيغة التربيعية من $\sum_{\substack{i=1\\j=1}}^{n} A_{ij}\,x_i\,x_j$ إلى مجموعِ n مربعًا ليست لجميعها الإشارةُ نفسُها.

hyperbolic functions **دَوالٌّ زائِدِيَّة**

fonctions hyperboliques

هي الدوالُّ الحقيقيةُ أو العقدية الآتية:

$$\sinh z=\frac{e^z-e^{-z}}{2},\quad \cosh z=\frac{e^z+e^{-z}}{2}$$

$$\tanh z=\frac{\sinh z}{\cosh z},\quad \coth z=\frac{\cosh z}{\sinh z}$$

$$\operatorname{sech} z=\frac{1}{\cosh z},\quad \operatorname{csch} z=\frac{1}{\sinh z}$$

وارتباط هذه الدوال بالقطع الزائد مماثلٌ إلى حدٍّ ما لارتباط الدوال المثلثاتية بالدائرة، ولها خاصياتٌ مشابهة لخاصيات الدوال المثلثاتية.

وترتبط الدوالُّ الزائدية بالدوالِّ المثلثاتية بالعلاقات الآتية:

$$\sinh iz=i\sin z$$
$$\cosh iz=\cos z$$
$$\tanh iz=i\tan z$$

ومن أهم خاصيات الدوال الزائدية:

$$\sinh(-z)=-\sinh z$$
$$\cosh(-z)=\cosh z$$
$$\cosh^2 z-\sinh^2 z=1$$
$$\operatorname{sech}^2 z+\tanh^2 z=1$$
$$\coth^2 z-\operatorname{csch}^2 z=1$$

قارن بـــ: trigonometric function.

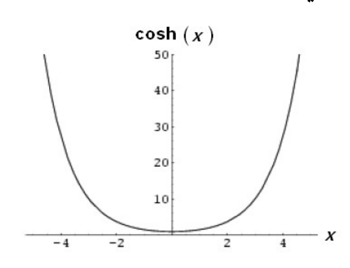
hyperbolic cosine **جَيْبُ التَّمامِ الزَّائِدِيّ**

cosinus hyperbolique

مختصره cosh. وهو دالةٌ صيغتها:

$$x\mapsto \cosh x=\frac{e^x+e^{-x}}{2}$$

وبيانها يشبه **منحني السُّلَيْسلة** *catenary*:

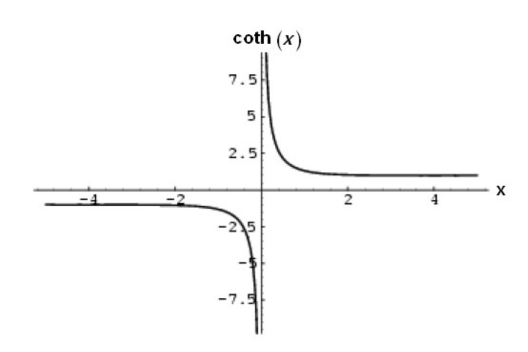


hyperbolic cotangent **ظِلُّ التَّمامِ الزَّائِدِيّ**

cotangente hyperbolique

مختصره: coth. دالةٌ تساوي قيمتُها عند نقطةٍ ما قيمةَ جيب التمام الزائديّ عند تلك النقطة مقسومةً على قيمة الجيب الزائدي، أي:

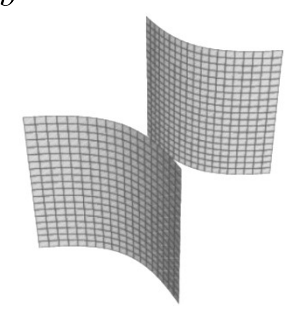
$$x\mapsto \coth x\equiv\frac{\cosh x}{\sinh x}=\frac{e^x+e^{-x}}{e^x-e^{-x}}=\frac{e^{2x}+1}{e^{2x}-1}$$



hyperbolic cylinder **أُسْطُوانةٌ زائِدِيَّة**

cylindre hyperbolique

أسطوانةٌ دليلُها قطعٌ زائد؛ معادلتها $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=-1$.

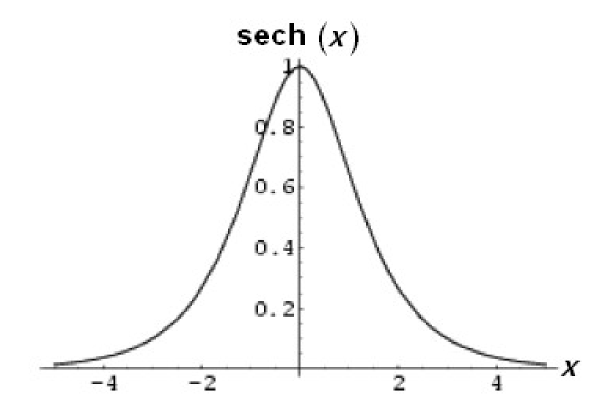


hyperbolic point **نُقْطةٌ زائِدِيَّة**
point hyperbolique
نقول عن نقطةٍ p من سطحٍ منتظمٍ إنها زائديةٌ، إذا كان التقوُّس الغاوسيُّ عند p سالبًا.

hyperbolic Riemann surface **سَطْحُ ريمان الزَّائِدِيّ**
surface hyperbolique de Riemann
تسمية أخرى للمصطلح hyperbolic type.

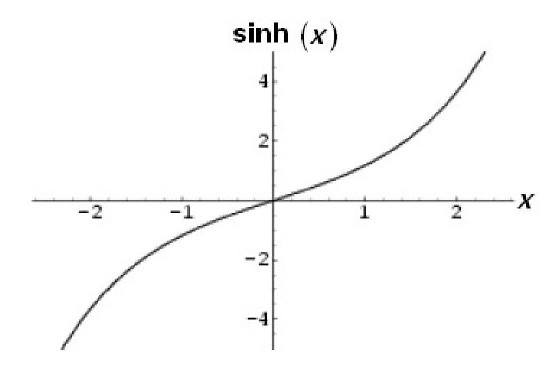
hyperbolic secant **قاطِعٌ زائِدِيّ**
sécante hyperbolique
مختصره sech. وهو دالةٌ تساوي مقلوبَ جيب التمام الزائديّ، أي:

$$x \mapsto \operatorname{sech} x \equiv \frac{1}{\cosh x} = \frac{2}{e^{x} + e^{-x}}$$



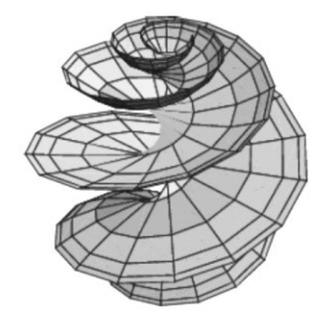
hyperbolic sine **جَيْبٌ زائِدِيّ**
sinus hyperbolique
مختصره sinh. وهو دالةٌ قيمتُها عند نقطةٍ ما x

$$x \mapsto \sinh x = \frac{e^{x} - e^{-x}}{2}$$



hyperbolic geometry **الهَنْدَسةُ الزَّائِدِيَّة**
géométrie hyperbolique
تسمية أخرى للمصطلح Lobachevskian geometry.

hyperbolic helicoid **سَطْحٌ لَوْلَبِيٌّ زائِدِيّ**
hélicoïde hyperbolique



السطحُ الذي له المعادلات الوسيطية الآتية:

$$x = \frac{\sinh v \cos(\tau u)}{1 + \cosh u \cosh v}$$

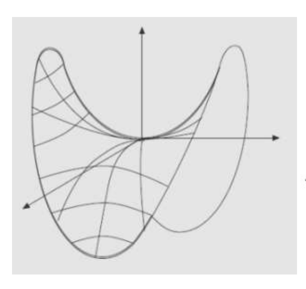
$$y = \frac{\sinh v \sin(\tau u)}{1 + \cosh u \cosh v}$$

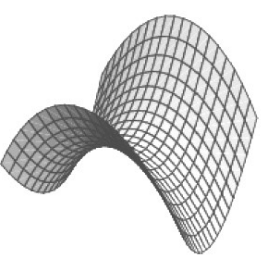
$$z = \frac{\cosh v \sinh(\tau u)}{1 + \cosh u \cosh v}$$

حيث τ ثابتة **الالتفاف** *torsion*.

hyperbolic logarithm **لُغارِتْمٌ زائِدِيّ**
logarithme hyperbolique
تسميةٌ أخرى للمصطلح logarithm.

hyperbolic paraboloid **مُجَسَّمٌ مُكافِئٌ زائِدِيّ**
paraboloïde hyperbolique
سطحٌ تربيعيٌّ بحيث تكون مقاطعُهُ الموازيةُ لأحد المستويات الإحداثية في فضاءٍ منسوبٍ إلى منظومةٍ ديكارتية قائمة في الفضاء $\mathbb{R}^3$ قطوعًا مكافئة، في حين تكون مقاطعُهُ الموازيةُ لمستوٍ إحداثيٍّ آخرَ قطوعًا زائدة.





hyperbolic type **نَمَطٌ زائِدِيّ**

type hyperbolique

نمطٌ لسطحٍ ريمانيٍّ بسيطِ الترابط يمكن تطبيقه تطبيقًا محافظًا على داخلِ دائرةِ الوحدة.

يسمَّى أيضًا: hyperbolic Riemann surface.

hyperboloid **مُجَسَّمٌ زائِدِيّ**

hyperboloïde

سطحٌ تربيعيٌّ، صيغةُ معادلته:

$$\frac{x^2}{a^2} \pm \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$$

وفي حالاتٍ معيَّنة يكون مجسَّمًا زائديًّا دورانيًّا، يمكن أن ينشأ بدوران فرعَي القطع الزائد حول المحور $o\,y$.

انظر أيضًا: hyperboloid of one sheet، و hyperboloid of two sheet.

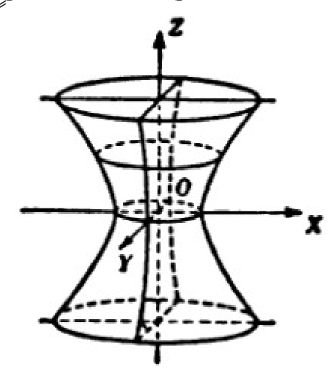
hyperboloid of one sheet **مُجَسَّمٌ زائِدِيٌّ وَحيدُ الفَرْع**

hyperboloïde à une nappe

سطحٌ صيغةُ معادلته النمطية:

$$\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$$

يقطع المستوياتِ المتعامدةَ مع المحورَين x و y بقطوعٍ زائدة، والمستويات المتعامدة مع المحور z بقطوعٍ ناقصة.



hyperboloid of revolution **مُجَسَّمٌ زائِدِيّ دَوَرانِيّ**

hyperboloïde de révolution

سطحٌ يتولَّد عن دورانِ قطعٍ زائد حول أحد محاوره.

hyperbolic space **فَضاءٌ زائِدِيّ**

espace hyperbolique

إذا كان E فضاءً متَّجهيًّا منتهي البعد، وكان:

$$H\left(E\right) = E \oplus E^*$$

مزوَّدًا بالصيغة التربيعية:

$$q\left(x, y^*\right) = y^*\left(x\right)$$

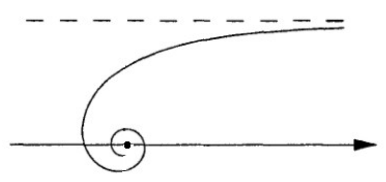
فإن $H\left(E\right)$ هو فضاء زائدي.

hyperbolic spiral **حَلَزونٌ زائِدِيّ**

spirale hyperbolique

منحنٍ مستوٍ يتناسب فيه متجهٌ نصفُ قطري عكسيًّا مع الزاوية القطبية.

معادلته القطبية $\rho\theta = a$، حيث a ثابتة التناسب. وله مستقيمٌ مقارب يوازي المحور القطبي، ويبعد عنه من فوقه مسافة قدرها a.



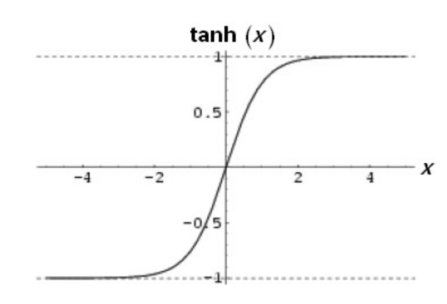
يسمَّى أيضًا: reciprocal spiral.

hyperbolic tangent **ظِلٌّ زائِدِيّ**

tangente hyperbolique

مختصره: tanh. دالةٌ تساوي قيمتُها قيمةَ الجيب الزائديّ مقسومةً على قيمة جيب التمام الزائدي، أي:

$$x \mapsto \tanh x \equiv \frac{\sinh x}{\cosh x} = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = \frac{e^{2x} - 1}{e^{2x} + 1}$$



hypercube **فَوْقَ مُكَعَّب**

hypercube

مكعبٌ موجودٌ عادةً في الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$ (حيث $n = 4,5,...$)، وهو الجداء الديكارتي I^n (حيث I هو المجال $[-a,+a]$).

لهذا المكعب 2^n رأسًا إحداثياتها $(\pm a, \pm a, ..., \pm a)$، و $n2^{n-1}$ ضلعًا (طول كلٍّ منها $2a$).

hyperellipse **فَوْقَ قَطْعٍ ناقِص**

hyperellipse

منحنٍ معادلته:

$$\left|\frac{x}{a}\right|^n + \left|\frac{y}{b}\right|^n = 1$$

حيث $n > 2$.

hypergeometric differential equation
مُعادَلَةٌ تَفاضُلِيَّةٌ فَوْقَ هَنْدَسِيَّة

équation différentielle hypergéométrique

تسمية أخرى للمصطلح:

Gauss' hypergeometric equation.

hypergeometric distribution **تَوْزِيعٌ فَوْقَ هَنْدَسِيّ**

distribution hypergéométrique

هو التوزيعُ الاحتمالي لمتغيِّر عشوائي D يرصد عدد المفردات d التي لها خاصية معينة في عينةٍ عشوائيةٍ حجمُها s، مأخوذةٍ من مجتمعٍ إحصائيٍّ حجمه N يحتوي عددًا r من تلك المفردات التي تتمتع بتلك الخاصية. قانونه:

$$P(D = d) = \binom{r}{d}\binom{N-r}{s-d} \Big/ \binom{N}{s}$$

حيث $d \le r \le s < N$.

وهذا التوزيع تابع للوسطاء N, r, s.

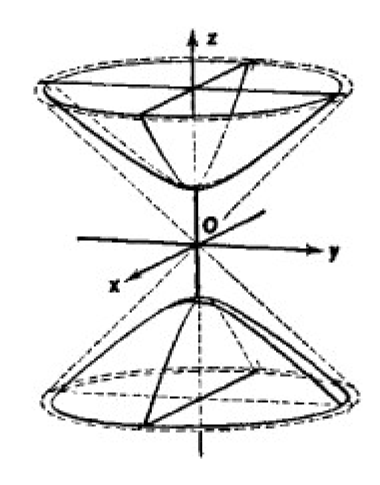
hyperboloid of two sheets
مُجَسَّمٌ زائِدِيٌّ ثُنائِيُّ الفَرْع (ذو الفَرْعَيْن)

hyperboloïde à deux nappes

سطحٌ صيغةُ معادلته النمطية:

$$\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} - \frac{z^2}{c^2} = 1$$

وهو يقطع المستوياتِ المتعامدةَ مع المحورَين y و z بقطوعٍ زائدة والمستويات المتعامدة مع المحور x بقطوعٍ ناقصة ما عدا المجال $-a < x < a$، حيث لا يوجد تقاطع، ولذلك فهو مؤلَّف من فرعَيْن.



hypercircle method **طَريقةٌ فَوْقَ دائِرِيَّة**

méthode d'hypercercle

طريقةٌ هندسيةٌ للحصول على حلولٍ تقريبيةٍ لمسائل القيم الحدية الخطية التي تَرِدُ في الفيزياء الرياضية، والتي يتعذر حلُّها بدقة تامة. تعتمد هذه الطريقة على إجراء مقابلةٍ بين المتغيرات الفيزيائية والمتجهات في فضاء دوالّ مناسب.

hypercomplex number **عَدَدٌ فَوْقَ عقَدِيّ**

nombre hypercomplexe

1. عنصرٌ من **جبر قسمة** *division algebra*.
2. تسمية أخرى للمصطلح quaternion.

hypercomplex system **مَنْظومةٌ فَوْقَ عُقَدِيَّة**

système hypercomplexe

تسميةٌ أخرى للمصطلح algebra over a field.

hyperplane of support **فَوْقَ مُسْتَوٍ لِحامِل**

hyperplan du support

هو فوقَ مستوٍ يتعلق بجسمٍ محدَّب في فضاءٍ متجهيٍّ منظَّم، بحيث يكون بعده عن الجسم معدومًا، وبحيث يَقسم هذا الفضاءَ إلى نصفين، لا يحتوي أحدُهما أيَّ نقطةٍ من هذا الجسم.

hyperreal numbers **أعْدادٌ فَوْقَ حَقيقِيَّة**

nombres hyperréels

تسميةٌ أخرى للمصطلح nonstandard numbers.

hyperspace **فَوْقَ فَضاء**

hyperespace

فضاء عددُ أبعادِهِ أكبر من ثلاثة.

hypersphere **فَوْقَ كُرة**

hypersphére

تعميمٌ للكرة في الفضاء $\mathbb{R}^3$ إلى الفضاء $\mathbb{R}^n$ ($n \geq 4$).

وعلى هذا يُعرَّف فوق كرة في هذا الفضاء بأنه مجموعة النقاط $(x_1,x_2,...,x_n)$ بحيث أن:

$$x_1^2+\cdots+x_n^2=R^2$$

حيث R نصف قطر فوق الكرة.

hypersurface **فَوْقَ سَطْح**

hypersurface

تعميمٌ لسطحٍ ذي بعدين في فضاء ثلاثي الأبعاد إلى سطحٍ ذي $(n-1)$ بُعدًا في $\mathbb{R}^n$ ($n \geq 4$)..

وعلى ذلك فإن مجموعة النقاط $(x_1,x_2,...,x_n)$ من فوق سطح تحقِّق المعادلة التي صيغتها:

$$f(x_1,x_2,...,x_n)=0$$

فمثلاً، معادلةُ فوقَ كرةٍ في الفضاء $\mathbb{R}^n$ هي:

$$x_1^2+\cdots+x_n^2-1=0$$

hypergeometric function **دالَّةٌ فَوْقَ هَنْدَسِيَّة**

fonction hypergéométrique

- إذا كانت $|z|<1$، فإن الدالةَ فوق الهندسية $F(a,b;c;z)$ هي مجموعُ المتسلسلة فوق الهندسية. ويوجد تمديدٌ تحليليٌّ لهذه الدالة في المستوي العقدي الذي حُذِف منه نصف المستقيم من $+1$ إلى $+\infty$.

- وإذا كانت $|z|>1$ ولم يكن $a-b$ عددًا صحيحًا (ولا صفرًا)، فيمكن التعبير عن الدالةِ فوق الهندسية بالصيغة:

$$\begin{aligned}&F(a,b;c;z)=\\&\frac{\Gamma(c)\Gamma(a-b)}{\Gamma(b)\Gamma(a-c)}(-z)^{-a}\\&\times F(a,1-c+a;1-b+a;z^{-1})\\&+\frac{\Gamma(c)\Gamma(b-a)}{\Gamma(a)\Gamma(b-c)}(-z)^{-b}\\&\times F(b,1-c+b;1-a+b;z^{-1})\end{aligned}$$

حيث z ليس حقيقيًّا بالضرورة، و $\Gamma(z)$ هي دالة غاما.

hypergeometric series **مُتَسَلْسِلَةٌ فَوْقَ هَنْدَسِيَّة**

série hypergéométrique

هي المتسلسلة:

$$1+\frac{ab}{c}z+\frac{1}{2!}\frac{a(a+1)b(b+1)}{c(c+1)}z^2+\cdots$$

حيث c عدد صحيح غير سالب.

وهذه المتسلسلة تتقارب بالإطلاق عندما $|z|<1$، والشرط اللازم لتقاربها عندما $z=1$ هو أن يكون العدد $a+b-c<0$ (أو أن يكون القسمُ الحقيقي لهذا العدد سالبًا، إذا كان عقديًّا).

تسمَّى أيضًا: Gaussian hypergeometric series.

hyperplane **فَوْقَ مُسْتَوٍ**

hyperplan

فضاءٌ جزئيٌّ ذو $(n-1)$ بُعدًا من فضاءٍ متجهيٍّ ذي n بُعدًا.

وبعبارةٍ أخرى هو فضاءٌ جزئيٌّ فضاؤه المتمِّم وحيد البُعد.

عندها **أسترويد** *astroid* (أو **منحنيًا نجميًّا** *star curve*)، وتكون معادلته في الإحداثيات الديكارتية المتعامدة:

$$x^{\frac{2}{3}}+y^{\frac{2}{3}}=a^{\frac{2}{3}}$$

أما معادلتا الدحروج الداخلي الوسيطيتان، فهما:

$$x=(a-b)\cos\theta+b\cos\left(\frac{a-b}{b}\theta\right)$$

$$y=(a-b)\sin\theta-b\sin\left(\frac{a-b}{b}\theta\right)$$

قارن بـــ: epicycloid.

hypoellipse **تَحْتَ قَطْعٍ نَاقِص**

hypoellipse

منحنٍ معادلته $\left|\frac{x}{a}\right|^n+\left|\frac{y}{b}\right|^n=1$، حيث $n<2$.

hypotenuse **وَتَر**

hypoténuse

هو الضلعُ المقابلُ للزاوية القائمة في مثلثٍ قائم الزاوية.

hypothesis **فَرْضِيَّة**

hypothèse

1. قضيةٌ تشتمل على معطياتٍ لم تَثْبتْ صحتُها ولا عدمُ صحتها بَعْدُ؛ فهي بهذا المفهوم مرادفةٌ للمخمَّنة.

2. تقريرٌ يَصف مجتمعًا إحصائيًّا أو توزيعًا، يمكن اختبارُ صحته بالعينات.

3. افتراضٌ يُؤخذ على أنه صحيحٌ لإثبات افتراض آخر.

4. افتراضٌ يُعتقد (أو يُظن) بأنه صحيحٌ لأن ما يترتَّب عليه صحيح.

hypothesis testing **اخْتِبارُ الفَرْضِيَّات**

test d'hypothèse

فرعُ الإحصاء الذي يدرس مسألةَ الاختيار بين فرضيتين: الفرضية الصفرية، والفرضية البديلة.

يسمَّى أيضًا: test of hypothesis.

hypervolume **فَوْقَ حَجْم**

hypervolume

1. فوق الحجمِ لجُداءِ مباشرٍ لمجالاتٍ مفتوحةٍ (أو مغلقةٍ) في كلِّ إحداثيٍّ من فضاءٍ إقليديٍّ ذي n بُعدًا، هو جُداءُ أطوالِ هذه المجالات.

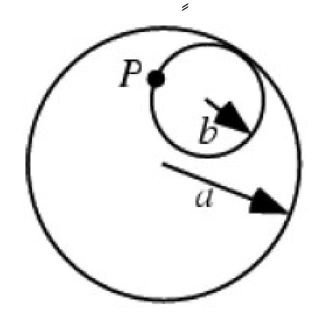
2. هو محتوى جوردان لأيِّ مجموعةٍ من فضاء إقليديٍّ ذي n بُعدًا بحيث يكون محتوى جوردان الخارجيُّ لها مساويًا لمحتوى جوردان الداخليِّ لها.

انظر: Jordan content.

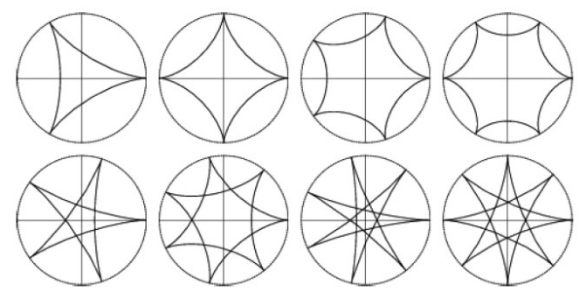
hypocycloid **دُحْروجٌ داخِلِيّ**

hypocycloïde

هو المنحني الذي ترسمه نقطةٌ P من محيطِ دائرةٍ (نصفُ قطرِها b) عندما تتدحرج هذه الدائرةُ دون انزلاقٍ على محيطِ دائرةٍ أخرى ثابتةٍ (نصفُ قطرِها $a>b$) من داخلها، بحيث تظلُّ الدائرتان في مستوٍ واحد:



وفي كل نقطةٍ تمسُّ فيها النقطةُ P الدائرةَ الثابتةَ تتكون **قُرْنةٌ** *cusp* من النوع الأول. ويعتمد عددُ هذه القُرَنِ على النسبةِ بين نصفَي قطري الدائرتين ($a:b$)؛ يبيِّن الشكل الآتي عددًا منها:



فإذا كان $a=4b$، فإن لهذا الدحروج أربعُ قُرَنٍ، ويسمَّى

معادلتا هذا الدحروج الوسيطيتان، هما:

$$x = (a-b)\cos\theta - h\cos\left(\frac{a-b}{b}\theta\right)$$

$$y = (a-b)\sin\theta - h\sin\left(\frac{a-b}{b}\theta\right)$$

فإذا كان $h=b$، أصبح هذا الدحروجُ دحروجًا داخليًّا،

وإذا كان $h \neq b$ و $a = 2b$ أصبح قطعًا ناقصًا،

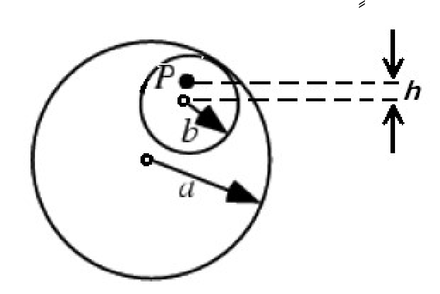
وإذا كان: $a = \frac{2nh}{n+1}$ و $b = \frac{(n-1)h}{n+1}$ أصبح **وردة** *rose*.

قارن بـــ: epitrochoid.

دُحْروجٌ عامٌّ داخِلِيّ **hypotrochoid**

hypotrochoïde

هو المنحني الذي ترسمه نقطةٌ P من قرصٍ دائري (نصفُ قطرِه b) تقع على مسافة $h \leq b$ من مركز الدائرة، وذلك عندما يتدحرج محيط هذا القرص دون انزلاقٍ على محيطِ دائرةٍ أخرى ثابتةٍ (نصفُ قطرِها $a>b$) من داخلها، بحيث تظلُّ الدائرتان في مستوٍ واحد:



* * *

I

ابْنُ الهَيْثَم **Ibn al-Haytham**

Ibn al- Haytham

(354–430 هـ = 965–1040 م) الحسن بن الحسن بن الهيثم. عالِمٌ موسوعيٌّ قدَّم إسهامات كبيرة في الرياضيات والهندسة والبصريات والفيزياء والفلسفة العلمية وغيرها. ولد في البصرة ثم نزل مصر واستوطنها إلى أن مات فيها.

تجلَّت براعته في الرياضيات في تطبيق الهندسة والمعادلات في المسائل المتعلقة بالفلك والطبيعة، وتناولت براهينُه الهندسية الهندستَيْن المستوية والمجسَّمة.

وبحث ابنُ الهيثم أيضًا في حلِّ المعادلات التكعيبية بوساطة قطوعٍ مخروطية، وتمكّن من استخراج حجم المجسم المتولِّد من دوران القطع المكافئ حول محوره. وقدَّم قوانين لحساب مساحات الكرة والهرم والأسطوانة المائلة وغيرها.

ووضع نظامًا للقطوع المخروطية، وربط بين الجبر والهندسة، وله إسهاماتٌ مهمة في نظرية الأعداد.

كانت نظرياته حول رباعيات الأضلاع أُولى النظريات في الهندسة الإهليلجية والهندسة الزائدية. تناول في مخطوطته (مقالة في تربيع الدائرة) حلَّ مسألة تربيع الدائرة باستخدام الأشكال الهلالية، ولكنه توقَّف عندما وجدها مهمة مستحيلة. وفي مخطوطته (مقالة في التحليل والتركيب) تناول الأعداد المثالية.

ألَّف ابن الهيثم أكثر من 200 كتاب تناولت طائفةً واسعةً من الموضوعات، فُقِدَ معظمها، ولم يصلنا من أعماله في الرياضيات سوى نصفها؛ منها: (أصول المساحة)، و(أعمدة المثلثات)، و(خواص المثلث من جهة العمود)، و(قول في مساحة الكرة)، و(الجامع في أصول الحساب)، و(كتاب في تحليل المسائل الهندسية).

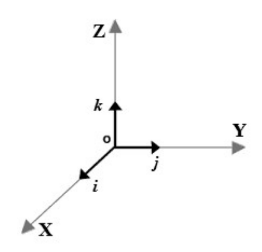
i ***i***

i

1. رمز العدد التخيلي، الذي هو الجذر التربيعي للعدد (1−)؛ أي إن: $i = \sqrt{-1}$.

انظر أيضًا: complex number.

2. مُتَّجهُ وحدة، موجَّهٌ عادةً بالاتجاه الموجب للمحور x في منظومة إحداثيات إقليدية.



قارن بـــ: ***j*** و ***k***.

I **I**

I

1. العدد 1 في الأرقام الرومانية.

2. رمز **المصفوفة المحايدة** *identity matrix*.

3. رمز **الدالة المطابِقة** *identity function*.

ابْنُ الهائم **Ibn al-Haim**

Ibn al- Haim

(753–815 هـ = 1352–1412 م) أحمد بن محمد بن عماد الدين بن علي. مصري المولد والنشأة، انتقل إلى القدس ومات فيها. من كبار علماء الرياضيات، اشتُهر في الحساب والجبر. من تصانيفه: (رسالة اللُّمع في الحساب) فيها الكثير من الحساب الذهني، و(كتاب المعونة) في الحساب الهوائي، و(كتاب الوسيلة) في الحساب، و (كتاب مرشد الطالب إلى أسنى المطالب) في الحساب، و (كتاب المقنع) وهو قصيدة في الجبر، و(كتاب غاية السول في الإقرار بالمجهول) في الجبر والمقابلة، و (النُّزهة) في الحساب.

له رسائل في الرياضيات مثل (الاستهلال) و(المناظر) تُرجمت إلى اللاتينية، و(مساحة القطع المكافئ)، و(مسألة السطوح ذات الإحاطات المتساوية).

هذا وقد توصَّل ابنُ هود إلى إثبات (مبرهنة سيفا) قبل الرياضيّ الإيطالي جيوفاني سيفا بنحو 650 عامًا.

ابْنُ يونُس **Ibn Yunus**

Ibn Yunus

(342–399 هـ = 950–1009 م) علي بن عبد الرحمن بن أحمد بن يونس المصري. ولد في مصر وتوفي فيها. برع في المثلثات، وهو أوَّل من توصَّل إلى حلِّ بعض معادلات حساب المثلثات التي تُستعمل في علم الفلك، وأوَّل مَن وضع قانونًا في حساب المثلثات الكروية.

ويُعدُّ ابنُ يونس كذلك من مشاهير الفلكيين العرب، بل ربما كان أعظم فلكيي عصره. حَسَبَ بدقةٍ كبيرةٍ ميلَ دائرة البروج، ووَضَعَ جداولَ رياضية فلكية ضمَّنها كتابَه (زيج ابن يونس). ولنبوغه أسَّس له الفاطميون مرصدًا على جبل المقطّم، فوضع جداول فلكية أخرى سمَّاها (زيج الحاكمي).

يرجع إلى ابن يونس اختراع رقَّاص الساعة، وسبق جاليلو في اختراعه بعدة قرون.

صِيَغُ ابْنِ يونُس **Ibn Yunus formulas**

formules des Ibn Yunus

هي صيغ الجمع المثلثاتية الآتية:

$$\sin\alpha+\sin\beta=2\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right)\cos\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)$$

$$\sin\alpha-\sin\beta=2\sin\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)\cos\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right)$$

$$\cos\alpha+\cos\beta=2\cos\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right)\cos\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)$$

$$\cos\alpha-\cos\beta=-2\sin\left(\frac{\alpha-\beta}{2}\right)\sin\left(\frac{\alpha+\beta}{2}\right).$$

تسمَّى أيضًا: trigonometric addition formulas، و Simpson's formulas.

ابْنُ السَّمْح **Ibn al-Samh**

Ibn al-Samh

(359–426 هـ = 969– 1034 م) أَصْبَغ بن محمد بن السمح، أبو القاسم. عالِمٌ بالحساب والهندسة والهيئة والفلك، وله عناية بالطب.

من مؤلَّفاته: (المدخل إلى الهندسة) وهو تفسير لكتاب إقليدس، و(كتاب ثمار العدد) المعروف بالمعاملات، و(كتاب طبيعة العدد)، و(الهندسة) وهو كتاب كبير في الخطوط المستقيمة والمنحنيات. وله كتب في الأسطرلاب، والزِّيج.

ابْنُ الياسَمين **Ibn al-Yasamin**

Ibn al-Yasamin

(...–601 هـ= ...–1204 م) عبد الله بن محمد بن حجاج الأرديني المعروف بابن الياسمين، و(الياسمين) اسم أمه نُسِبَ إليها. عالِمٌ في الرياضيات والهندسة والهيئة والمنطق، وكان إضافةً إلى ذلك أديبًا شاعرًا. عاش في مدينة فاس.

نَظَمَ أرجوزةً في الحساب والجبر اشتُهرت بـ(أرجوزة ابن الياسمين) ضمَّنها خلاصةَ الكثير من المبادئ والقوانين والطرق التي تُستعمل في الحساب وحلِّ المسائل والمعادلات الجبرية.

ومن الذين شرحوا هذه الأرجوزة: ابنُ قنفذ (٨١٠ هـ)، وابن الهائم (٨١٥ هـ) في كتابه "شرح الأرجوزة الياسمينية"، والمارديني (٩١٢ هـ)، في كتابه "اللمعة المارديينية في شرح التحفة الياسمينية".

ولابن الياسمين أيضًا كتاب "تلقيح الأفكار في العمل برسوم الغبار"، ويقصد بالغبار الأرقام المعروفة بالأرقام الهندية، تناول فيه: العدد الصحيح وما يتعلق به، والكسور وما يتعلق بها، والجبر والمقابلة.

ابْنُ هود **Ibn Hud**

Ibn Hud

(... – 478 هـ = ... – 1085 م) يوسف بن أحمد بن سليمان بن محمد بن هود، الملقَّب بالمؤتَمَن. كان مولعًا بالعلوم الرياضية والفلكية.

مِثالِيّ **ideal**
idéal

لتكن I حلقةً جزئيةً من حلقة R، فإذا كان $r\,x$ من I لكلِّ r من R و x من I، فإننا نقول عن I إنها **مثاليٌّ يساريّ** *left ideal* في R، وإذا كان $x\,r$ من I لكلِّ r من R و x من I، فإننا نقول عن I إنها **مثاليٌّ يميني** *right ideal* في R.

ونقول عن I إنها **مثاليٌّ ثنائيُّ الجانب** *two-sided ideal* (أو **مثاليٌّ** اختصارًا) إذا كانت مثاليًّا يساريًّا ويمينيًّا في آنٍ معًا.

مثال: مجموعة الأعداد الصحيحة الزوجية هي مثاليٌّ في حلقة الأعداد الصحيحة $\mathbb{Z}$.

عُنْصُرٌ مِثالِيّ **ideal element**
élément idéal

عنصرٌ يُضاف إلى نظريةٍ أو بنيةٍ رياضية لتوسيعها، أو لتخليصها من بعض الاستثناءات.

1. ففي الجبر، إذا أضفنا العنصر المثالي $i=\sqrt{-1}$ إلى الأعداد الحقيقية، فإننا نوسِّع نظرية المعادلات الجبرية ليصبح بالإمكان حلُّ أيٍّ من هذه المعادلات.

2. وفي نظرية رصِّ الفضاءات الطبولوجية، يضاف العنصر المثالي ∞ إلى فضاءٍ طبولوجي T_2 ومتراص موضعيًّا وغير متراص X ليصبح الفضاء $X'=X\cup\{\infty\}$ (المزوَّد بطبولوجيا مناسبة) فضاءً متراصًّا.

3. وفي الهندسة، نستعيض عن قولنا إن كلَّ مستقيمين موجودين في مستوٍ P يتلاقيان دومًا، في نقطةٍ باستثناء الحالة التي يكونان فيها متوازيين، بقولنا إن أيَّ مستقيمين في P يتلاقيان دومًا في نقطة، وهذه النقطة هي عنصر مثالي عندما يكون المستقيمان متوازيين.

يسمَّى أيضًا: ideal point، point at infinity.

خَطٌّ مِثالِيّ **ideal line**
ligne idéal

هو مجموعةُ كلِّ النقاط المثالية، التي يوافق كلٌّ منها جماعةً من الخطوط المتوازية.

يسمَّى أيضًا: line at infinity.

إبْراهيمُ بن سِنان **Ibrahim ibn Sinan**
Ibrahim ibn Sinan

(296–335 هـ = 908–946 م) إبراهيم بن سنان بن ثابت بن قُرَّة. عالِمُ رياضياتٍ وفَلَك. برع في الهندسة المستوية، وله معرفة بالطب. كان من أذكياء عصره، بدأ بالتأليف وهو في السادسة عشرة من عمره.

من أهم كتبه في الهندسة: (كتاب الدوائر المتماسَّة)، و(كتاب في التحليل والتركيب)، و(كتاب رسم القطوع الثلاثة)، و(كتاب مسائل هندسية مختارة)، و(كتاب في أصول الهندسة)، و(رسالة في الهندسة والنجوم)، و(رسالة في مساحة القطع المكافئ)، و(رسائل في المخروطات).

وله كتبٌ أخرى في علم الفلك.

مُضَلَّعٌ عِشْرونِيّ **icosagon**
icosagon

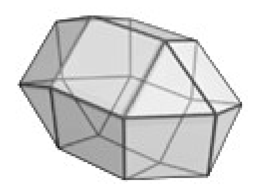
مضلعٌ ذو عشرين ضلعًا، غالبًا ما يكون منتظمًا.

زُمْرةٌ عِشْرونِيَّة **icosahedral group**
groupe icosaédrique

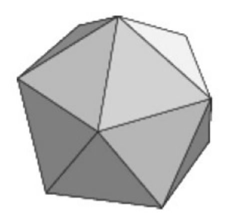
زمرةُ الدورانات في فضاءٍ ثلاثي الأبعاد التي تحوِّل متعدِّدَ وجوهٍ عشرونيًّا منتظمًا إلى نفسه. وهي زمرةٌ منتهيةٌ عددُ عناصرها 60.

مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ عِشْرونِيّ **icosahedron**
icosaèdre

مجسمٌ ذو عشرين وجهًا.



فإذا كان منتظمًا، فإن وجوهَهُ مثلثاتٌ متساويةُ الأضلاع.



idempotent operation **عَمَلِيَّةٌ مُراوِحة**

opération idempotente

هي العمليةُ الداخلية في البنية المراوحة.

idempotent structure **بِنْيةٌ مُراوِحة**

structure idempotente

انظر: idempotent (2).

identity **مُطابَقة (مُتَطابِقة)**

identité

معادلةٌ تتحقَّق في كلِّ الاختيارات الممكنة لقيم المتغيرات التي تشتمل عليها، مثل: $x^2-y^2=(x+y)(x-y)$

و: $x(x-1)(x-2)=x^3-3x^2+2x$

يُستعمل أحيانًا الرمز (≡) للدلالة على التطابق، بدلاً من الرمز (=).

identity element **عُنْصُرٌ مُحايِد**

élément d'identité

(في مجموعةٍ E مزودةٍ بعملية اثنانية، ولتكن $\circ$ مثلاً) عنصرٌ e من E، يتحقَّق فيها: $g\circ e=e\circ g=g$ مهما يكن g من E.

مثال: العنصر المحايد في مجموعة الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$ المزودة بعملية الضرب المألوفة هو العدد 1، لأن $1\cdot x=x\cdot 1=x$.

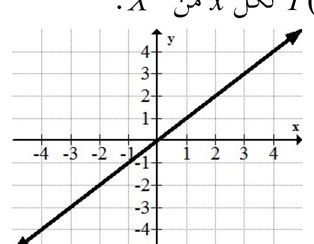
والعنصر المحايد في $\mathbb{R}$ المزودة بعملية الجمع المألوفة هو العدد 0، لأن $0+x=x+0=x$ أيًّا كان x من $\mathbb{R}$.

يسمَّى أيضًا: neutral element.

identity function **دالَّةٌ مُطابَقة**

fonction d'identité

دالةٌ $I:X\to X$ يُقابِلُ كلَّ عنصرٍ من ساحتها بنفسِهِ؛ أي $I(x)=x$ لكل x من X.



تسمَّى أيضًا: identity operator و identity mapping.

ideal point **نُقْطةٌ مِثالِيَّة**

point idéal

تسميةٌ أخرى للمصطلح ideal element.

ideal theory **نَظَرِيَّةُ المِثالِيَّات**

théorie idéale

هي فرعُ علم الجبر الذي يُعنى بدراسة خاصيات المثاليات.

idemfactor **عامِلٌ مُراوِح**

facteur idem

هو **الثُّناوي** *dyadic*: $\boldsymbol{I}=\boldsymbol{ii}+\boldsymbol{jj}+\boldsymbol{kk}$

الذي يحقِّق الخاصية الآتية: الجداءُ السلَّميُّ لـــ $\boldsymbol{I}$ في متَّجهٍ ما يعطي المتجه نفسَه.

idempotent (*adj*) **مُراوِح**

idempotent

1. لتكن E مجموعةً مزودةً بقانون تشكيل داخلي (عملية داخلية) $\circ$. نقول عن العنصر x من البنية $(E,\circ)$ إنه مراوحٌ، إذا كان $x\circ x=x$. مثال ذلك: إذا كانت E مجموعة المصفوفات المربعة من المرتبة 3، وزوَّدناها بعملية ضرب المصفوفات، فإن مصفوفة الوحدة:

$$\begin{bmatrix}1&0&0\\0&1&0\\0&0&1\end{bmatrix}$$

هي مصفوفةٌ مُراوحة.

2. ونقول عن البنية السابقة $(E,\circ)$ إنها **بنية مراوحة** *idempotent structure* إذا كان كلُّ عنصرٍ فيها مراوحًا. مثال ذلك: إذا كانت E جماعة كل المجموعات الجزئية من مجموعةٍ S، وعرَّفنا على E عمليةَ الاجتماع $\cup$ أولاً، ثم عملية التقاطع $\cap$، فإن $(E,\cup)$ و $(E,\cap)$ بنيتان مراوحتان، لأنه أيًّا كان A من E، فإن:

$A\cup A=A$ و $A\cap A=A$.

idempotent matrix **مَصْفوفةٌ مُراوِحة**

matrice idempotente

نقول عن مصفوفةٍ E إنها مراوحة إذا تحقَّق $E^2=E$.

ill-posed problem **مَسْأَلَةٌ مُعْتَلَّةُ الصِّياغة**

problème mal-posé

مسألةٌ يمكن أن يكون لها أكثر من حلٍّ واحد (كالمتطابقة مثلاً)، أو أن حلولها تعتمد بطريقة غير مستمرة على المعطيات الابتدائية.

تسمَّى أيضًا: improperly posed problem.

قارن بـــ: well-posed problem.

illusory correlation **ارْتِباطٌ وَهْمِيّ**

corrélation illusoire

تسميةٌ أخرى للمصطلح nonsense correlation.

im **im**

im

مختصر المصطلح: imaginary part.

image **صورة**

image

1. صورةُ نقطةٍ x من ساحة دالةٍ f هي النقطةُ $f(x)$. مثال: صورة العدد $x=4$ وفق الدالة $f(x)=\sqrt{x}$ هي 2.

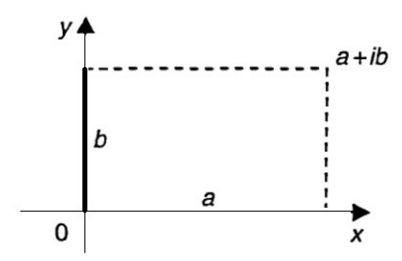
2. صورةُ مجموعةٍ جزئية A من ساحةِ دالةٍ f هي المجموعةُ:

$$f(A)=\{f(x): x\in A\}$$

imaginary axis **مِحْوَرٌ تَخَيُّلِيّ**

axe imaginaire

هو محور الإحداثيات العمودي في المستوي العقدي على المحور الحقيقي. يشتمل على جميع الأعداد العقدية $x+iy$ حيث $x=0$، ويقاس على طوله الجزء التخيلي للعدد العقدي المراد تمثيله.



identity mapping **تَطْبيقٌ مُطابِق**

application d'identité

تسميةٌ أخرى للمصطلح identity function.

identity matrix **مَصْفوفةٌ مُحايِدة**

matrice unitaire

مصفوفةٌ قطرية جميع مداخلها القطرية تساوي الواحد، وسائر مداخلها تساوي الصفر.

$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 0 & 1 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & \cdots & 1 \end{bmatrix}$$

فإذا كان عدد كلٍّ من أعمدتها وأسطرها يساوي n، فإننا نرمز إليها بـــ $\mathbf{I}_n$.

هذا وتحقِّق المصفوفةُ المحايدةُ $\mathbf{I}$ الخاصيةَ الآتية: $\mathbf{IA}=\mathbf{A}$ لكلِّ مصفوفة $\mathbf{A}$ لها نفس مرتبة $\mathbf{I}$. فمثلاً:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} 11 & 12 & 13 \\ 21 & 22 & 23 \\ 31 & 32 & 33 \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 11 & 12 & 13 \\ 21 & 22 & 23 \\ 31 & 32 & 33 \end{pmatrix}$$

وإذا كان جُداء مصفوفتين مربعتين يساوي المصفوفةَ المحايدةَ، فتسمَّى كلٌّ منهما مصفوفةً عكسية للأخرى.

identity operator **مُؤَثِّرٌ مُحايِد**

opérateur d'identité

تسميةٌ أخرى للمصطلح identity function.

if and only if operation **عَمَلِيَّةُ ثُنائِيَّةُ الشَّرْط**

opération si et seulement si

تسميةٌ أخرى للمصطلح biconditional operation.

if-then operation **عَمَلِيَّةُ إذا– فَإنَّ**

opération si-alors

تسميةٌ أخرى للمصطلح implication.

imaginary roots **جُذورٌ تَخَيُّلِيَّة**

racine imaginaire

جذورُ معادلةٍ أو عددٍ تتألّف من أعدادٍ عقدية (أجزاؤها التخيلية لا تساوي الصفر).

مثال: الجذران التخيليان للمعادلة: $x^2+x+1=0$، هما: $-\frac{1}{2}\pm\frac{1}{2}\sqrt{3}\,i$.

imaginary unit **الوَحْدةُ التَّخَيُّلِيَّة**

unité imaginaire

هي العددُ التخيلي $i=\sqrt{-1}$.

imbedding **طَمْر**

plongement/insersion

تهجئة أخرى للمصطلح embedding.

immersion **غَمْر**

immersion

تطبيقٌ f من فضاءٍ طبولوجي X إلى فضاءٍ طبولوجيٍّ Y، بحيث يوجد لكلِّ x من X جوارٌ N يكون f **تصاكلاً** *homeomorphism* له على $f(N)$.

implication **اقْتِضاء**

implication

1. علاقةٌ منطقيةٌ بين قضيتين p و q، يُعبَّر عنها عادةً بـــ"p تقتضي q"، أو "إذا كانت p فإن q"، ويرمز إليها بـــ: $p\Rightarrow q$. وجدول الحقيقة لها هو:

P	q	$p\Rightarrow q$
T	T	T
T	F	F
F	T	T
F	F	T

2. (في الجبر) يُستعمل رمز الاقتضاء ($\Rightarrow$) بين معادلتين تقتضي أولاهما أخراهما؛ مثال ذلك: $x=y\Rightarrow x^2=y^2$.

يسمَّى أيضًا: conditional implication، و if-then operation، و material implication.

imaginary circle **دائرةٌ تَخَيُّلِيَّة**

cercle imaginaire

هي مجموعة نقاط في المستوي x-y التي تحقِّق المعادلة:

$$x^2+y^2=-r^2$$

أو: $(x-h)^2+(y-k)^2=-r^2$.

imaginary number **عَدَدٌ تَخَيُّلِيّ**

nombre imaginaire

عَدَدٌ عقدي صيغته $a+bi$، حيث a و b عددان حقيقيان، و b لا يساوي الصفر، و $i=\sqrt{-1}$. وإذا كان $a=0$، فيسمَّى **عددًا تخيليًّا بحتًا** *pure imaginary number*.

يسمَّى أيضًا: imaginary quantity.

انظر أيضًا: imaginary part.

imaginary part **الجُزْءُ التَّخَيُّلِيّ**

partie imaginaire

مختصره im.

وهو مُعاملُ i في أيِّ عددٍ عقدي؛ فالجزء التخيلي للعدد $z=a+ib$، هو العدد الحقيقي b، ونكتبه: $\operatorname{Im} z$ أو $\operatorname{im} z$ أو $\operatorname{im}(z)$. مثال: $\operatorname{im}(2+3i)=3$.

imaginary point **نُقْطةٌ تَخَيُّلِيَّة**

point imaginaire

1. (لمنحنٍ جبري في $\mathbb{R}^2$ معادلته $P(x,y)=0$) زوجٌ من الأعداد (a,b)، أحدهما، على الأقل، غير حقيقي، بحيث تتحقق المساواة $P(a,b)=0$.

2. (لسطحٍ جبري في $\mathbb{R}^3$ معادلته $P(x,y,z)=0$) ثلاثيةٌ من الأعداد (a,b,c)، أحدها على الأقل غير حقيقي، بحيث تتحقق المساواة $P(a,b,c)=0$.

3. زوجٌ من قيم x و y إحداهما أو كلتاهما عقدية.

imaginary quantity **كَمِّيَّةٌ تَخَيُّلِيَّة**

quantité imaginaire

تسميةٌ أخرى للمصطلح imaginary number.

مُبَرْهَنةُ الدَّوالِّ الضِّمْنيَّة implicit function theorem

théorème des fonctions implicites

هي المبرهنةُ التي تورد شروطًا على معادلةٍ $F(x,y)=0$ لتعرِّف هذه المعادلةُ دالةً في أحد المتغيرين، وليكن y، في المتغير المستقل x، وذلك في جوار نقطةٍ تحقِّق هذه المعادلة.

وتقنيًّا نقول إنه إذا كان:

$$F(x,y) \text{ و } \frac{\partial F(x,y)}{\partial y}$$

دالتَيْن مستمرتين في جوارِ نقطةٍ (x_0,y_0)، وكان:

$$F(x_0,y_0)=0 \text{ و } \frac{\partial F(x_0,y_0)}{\partial y}\neq 0،$$

فيوجد عدد $\varepsilon>0$ ودالةٌ مستمرةٌ g، واحدةٌ وواحدةٌ فقط، تحقِّق:

$$y_0=g(x_0) \text{ و } F[x,g(x)]=0$$

لكل x يحقِّق المتباينة $|x-x_0|<\varepsilon$.

يَقْتَضي imply (*v*)

impliquer

يصل إلى استنتاجٍ معلومٍ باستعمال استدلالٍ صحيح.

مُبَرْهَنةُ اسْتِحالة impossibility theorem

théorème d'impossibilité

أيُّ مبرهنةٍ تنصُّ على استحالة تحقُّق نتيجة، مع أنها تبدو، غالبًا، مقبولةً حدسيًّا. مثال ذلك: مبرهنةُ استحالةِ حلِّ المعادلات الجبرية العامة من الدرجة الخامسة، ومن درجاتٍ أعلى بالجذور؛ ومبرهنة استحالةِ تثليث زاوية باستعمال المسطرة والفرجار فقط.

مُسْتَحيل impossible (*adj*)

impossible

نقول عن معادلةٍ إنها مستحيلة إذا لم يوجد لها حلول، إي إن مجموعة حلولها خالية. فمثلاً، المعادلة $x^2+4=0$ مستحيلة في المجموعة $\mathbb{R}$، لكنها ليست كذلك في مجموعة الأعداد العقدية $\mathbb{C}$، [إذ لها حلان $+2i$ و $-2i$ ($i=\sqrt{-1}$)].

مُفاضَلةٌ ضِمْنيَّة (مُفاضَلةٌ مُسْتَتِرة) implicit differentiation

dérivation implicite

لتكن y دالةً ضمنية للمتغير المستقل x معرَّفةً بالمعادلة $f(x,y)=0$. إن المفاضلة الضمنية للدالة الضمنية y بالنسبة إلى المتغير x هو إيجادُ المشتق $\frac{dy}{dx}$ (دون أن يكون بالإمكان، طبعًا، التعبير صراحةً عن y بدلالة x)، وذلك باشتقاق المعادلة $f(x,y)=0$ كما هي جزئيًّا بالنسبة إلى x كما يلي:

$$f_x(x,y)+f_y(x,y)\frac{dy}{dx}=0$$

فإذا كان $f_y(x,y)\neq 0$، فإن المفاضلة الضمنية للدالة الضمنية هو: $\frac{dy}{dx}=-\frac{f_x(x,y)}{f_y(x,y)}$.

فمثلاً، إذا كانت لدينا المعادلة: $xy^2+x^2y^3-1=0$

فإن: $2xy\frac{dy}{dx}+y^2+3x^2y^2\frac{dy}{dx}+2xy^3=0$

فإذا كان: $2xy+3x^2y^2\neq 0$، فإن:

$$\frac{dy}{dx}=-\frac{y^2+2xy^3}{2xy+3x^2y^2}.$$

دالَّةٌ ضِمْنيَّة implicit function

fonction implicite

إذا كانت $f:\mathbb{R}^2\to\mathbb{R}$ دالةً، فإن المعادلة $f(x,y)=0$، تحدِّد علاقة بين x,y. فإذا كانت هذه العلاقةُ دالةً، لـــ y في x مثلاً، فإننا نقول إن المعادلة السابقة تعرِّف دالةً ضمنية في المتغير المستقل x. وتصبح هذه الدالة صريحة إذا أمكن التعبير عنها بالصيغة $y=p(x)$، مثل الدالة المعرَّفة بالمعادلة: $f(x,y)=5y+\sin x^2+3x=0$.

أما المعادلة: $8x^5y^7+3x^2y^4-7x-2=0$،

فتعرِّف دالةً ضمنية في المتغير x [وذلك، على الأقل في جوار النقطة $(-1,1)$ وفقًا لمبرهنة الدوال الضمنية]، وهذه الدالة لا يمكن التعبير عنها بصراحة بدلالة x.

انظر أيضًا: implicit function theorem.

قارن بـــ: explicit function.

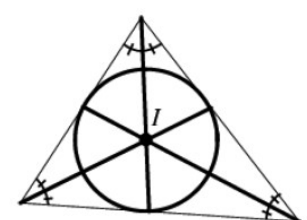
improperly posed problem مَسْأَلَةٌ مُعْتَلَّةُ الصِّياغة
problème mal posé
تسميةٌ أخرى للمصطلح ill-posed problem.

improper point نُقطةٌ مُعْتَلَّة
point impropre
هي النقطة التي تلتقي عندها مستقيمات متوازية في الهندسة الإقليدية الموسَّعة.

improper orthogonal transformation تَحْويلٌ مُتَعامِدٌ مُعْتَلّ
transformation orthogonale impropre
تحويلٌ متعامدٌ قيمةُ محدِّدةِ مصفوفته -1.

impulse function دالَّةٌ دَفْعِيَّة
fonction impulsive
هي دالةٌ معمَّمة لا تعرَّف بقيمها، بل بسلوكها عند المكاملة، مثل دالة دلتا لديراك.

incenter مَرْكَزُ دائِرَةٍ داخِلِيَّة
centre du cercle inscrit
هو مركزُ الدائرة الداخلية لمثلث؛ وهو نفسُه نقطة تقاطع منصفات زوايا هذا المثلث.



incidence لِقاء (تَلاقٍ – وُقوع)
incidence
تراكبٌ جزئيٌّ أو تقاطعٌ بين شكلَيْن هندسيين (أو أكثر). فمثلاً، نقول عن المستقيم الذي يمسُّ منحنيًا إنه يلاقي المنحني في نقطة واحدةٍ على الأقل.

incidence function دالَّةُ الوُقوع
fonction d'incidence
هي الدالةُ التي تعيِّن زوجًا من الرؤوس لكلِّ وصلةٍ من بيان.

improper conic section قَطْعٌ مَخْروطِيٌّ مُعْتَلّ
section conique impropre
المعادلة العامة للقطوع المخروطية، في جملة إحداثية ديكارتية متعامدة هي:

$$Ax^2 + Bxy + Cy^2 + Dx + Ey + F = 0$$

شريطة أن يكون $A^2 + B^2 + C^2 \neq 0$.
وفي الحالة التي يمكن أن تتحوَّل فيها المعادلة – بتغيير المحورين الإحداثيين بالتدوير أو الانسحاب أو بكليهما – إلى الصيغة:

$$\left(A_1x + B_1y + C_1\right)\left(A_2x + B_2y + C_2\right) = 0$$

حيث $A_1, B_1, C_1, A_2, B_2, C_2$ أعداد حقيقية تحقق الشرطين $A_1^2 + B_1^2 \neq 0$ و $A_2^2 + B_2^2 \neq 0$، فإن المعادلة تمثل مستقيمين في المستوي، وعندئذ نقول عن هذه المعادلة إنها تمثِّل قطعًا مخروطيًّا معتلاًّ.

improper face وَجْهٌ مُعْتَلّ (وَجْهٌ غَيْرُ فِعْلِيّ)
face impropre
الوجهُ المعتلُّ لمتعدِّد وجوهٍ نونيٍّ محدَّب هو المجموعة الخالية، أو متعدِّد الوجوه النوني المحدَّب نفسُه.

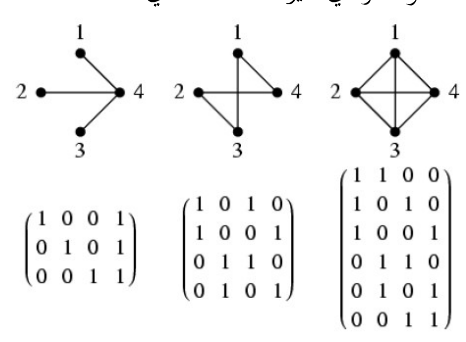
improper fraction كَسْرٌ مُعْتَلّ (كَسْرٌ غَيْرُ فِعْلِيّ)
fraction impropre
1. كسرٌ عدديٌّ القيمةُ المطلقة لبسطِهِ ليست أقل من القيمة المطلقة لمقامه، كما في الكسر $\frac{7}{3}$.
2. كسرٌ بسطُه ومقامُه حدوديتان، بحيث تكون درجةُ بسطِهِ ليست أقل من درجة مقامه، كما في الكسر $\frac{x^2+3}{x+1}$.
قارن بـــ: proper fraction.

improper integral تَكامُلٌ مُعْتَلّ
intégrale impropre
تكاملٌ معرَّفٌ تكون فيه الدالةُ المكامَلَةُ غير محدودة على مجال المكاملة، أو يكون فيه أحد حدَّي التكامل، أو كلاهما، غير منتهٍ.
انظر أيضًا: infinite integral.

incidence matrix **مَصْفوفةُ الوُقوع**

matrice d'incidence

مصفوفةٌ تقابلُ أسطرُها وأعمدتُها رؤوسَ ووصلات بيان، بحيث يكون المدخل ij واحدًا إذا كانت الوصلةُ j تمرُّ بالرأس i، وصفرًا في غير ذلك. كما في الأمثلة الثلاثة الآتية:



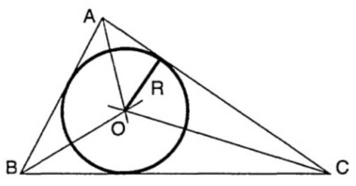
$$\begin{pmatrix}1&0&0&1\\0&1&0&1\\0&0&1&1\end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix}1&0&1&0\\1&0&0&1\\0&1&1&0\\0&1&0&1\end{pmatrix} \quad \begin{pmatrix}1&1&0&0\\1&0&1&0\\1&0&0&1\\0&1&1&0\\0&1&0&1\\0&0&1&1\end{pmatrix}$$

قارن بـ: adjacency matrix.

incircle **دائرةٌ داخِلِيَّة**

cercle inscrit

دائرةٌ محاطةٌ بمثلث، بحيث أن كلَّ ضلعٍ فيه يكون مُماسًّا لها. يسمَّى مركزُها المركز الداخلي، ونصف قطرها نصف قطر الدائرة الداخلية.

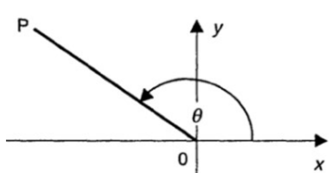


تسمَّى أيضًا: inscribed circle.

inclination **مَيْل**

inclinaison

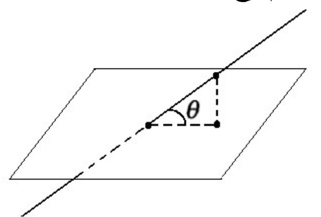
1. ميلُ مستقيمٍ في مستوٍ هو الزاويةُ التي يصنعها المستقيم مع الاتجاه الموجب لمحور السينات. في الشكل الآتي، الزاوية θ هي ميل OP على Ox:



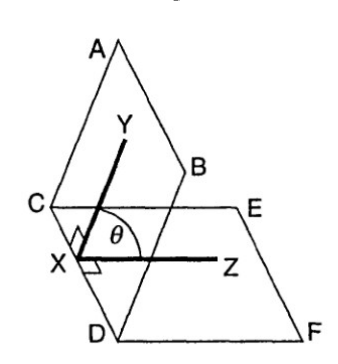
يسمَّى أحيانًا: angle of inclination، و angle of elevation.

قارن بـ: declination.

2. ميلُ مستقيمٍ في الفضاء على مستوٍ هو الزاويةُ الصغرى التي يصنعها المستقيم مع مسقطِه العمودي على المستوي.



3. ميلُ مستوٍ على مستوٍ آخر هو أصغرُ الزاويتَيْن الثنائيتين اللتين يصنعهما هذان المستويان. في الشكل الآتي: الزاوية θ هي ميل المستوي ABCD على المستوي CDEF.



inclined plane **مُسْتَوٍ مائِل**

plan incliné

مستوٍ يصنع مع المستوي الأفقي زاويةً أصغر من القائمة.

inclusion-exclusion principle

مَبْدَأُ الاحْتِواءِ والإقْصاء

principe d'inclusion-exclusion

هو المبدأُ القائلُ بأنه إذا كانت A و B مجموعتَيْن منتهيتين، فيمكننا الحصول على عدد عناصر اجتماع هاتين المجموعتين بِجَمْعِ عددِ عناصر المجموعة A مع عدد عناصر المجموعة B، ثم طَرْحِ عددِ عناصر تقاطع هاتين المجموعتين من حاصل الجمع. أي إن:

$$|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$$

وفي حال ثلاث مجموعات A و B و C يكون لدينا:

$$\begin{aligned}|A \cup B \cup C| = |A| + |B| + |C| - \\ - |A \cap B| - |A \cap C| - |B \cap C| + \\ + |A \cap B \cap C|\end{aligned}$$

incompatible inequalities مُتَراجِحاتٌ غَيْرُ مُتَناسِقَة

inégalités incompatibles

متراجحات لا تتحقَّق أيٌّ منها بأية مجموعةٍ من القيم للمتغيرات الموجودة فيها.

تسمَّى أيضًا: inconsistent inequalities.

incomplete beta function دالَّةُ بيتا غَيْرُ التَّامَّة

fonction bêta incomplète

هي الدالةُ $\beta_x(p,q)$ المعرَّفة بالتكامل:

$$\beta_x(p,q)=\int_0^x t^{p-1}(1-t)^{q-1}\,dt$$

حيث: $0\le x\le 1$ و $p>0$ و $q>0$.

incomplete elliptic integral تَكامُلٌ ناقِصِيٌّ غَيْرُ تامّ

intégrale elliptique incomplète

انظر: elliptic integral.

incomplete gamma function دالَّةُ غاما غَيْرُ التَّامَّة

fonction gamma incomplète

1. الدالةُ $\gamma(a,x)$ المعرَّفة بالتكامل:

$$\gamma(a,x)=\int_0^x t^{a-1}e^{-t}\,dt$$

حيث: $0\le x\le\infty$ و $a>0$.

2. الدالةُ $\Gamma(a,x)$ المعرَّفة بالتكامل:

$$\Gamma(a,x)=\int_x^\infty t^{a-1}e^{-t}\,dt$$

حيث: $0\le x\le\infty$ و $a>0$.

هذا وتحقِّق هاتان الدالتان المساواة:

$$\Gamma(a,x)+\gamma(a,x)=\Gamma(a)$$

incomplete induction اسْتِقْراءٌ غَيْرُ تامّ

induction incomplète

تسميةٌ أخرى للمصطلح first-kind induction.

قارن بـــ: complete induction.

incomplete Latin square مُرَبَّعٌ لاتينيٌّ غَيْرُ تامّ

carré latin incomplet

تسميةٌ أخرى للمصطلح Yonden square.

inclusion relation عَلاقَةُ احْتِواء

relation d'inclusion

1. علاقةٌ بين مجموعتين، يشار إليها عادةً بالرمز $\subset$، فإذا كانت A و B مجموعتَيْن، فإن $A\subset B$ تعني أن كلَّ عنصرٍ من A عنصرٌ من B.

وغالبًا ما يشار إلى هذه العلاقة بالرمز $\subseteq$، أما الرمز $\subset$ فيُستعمل عندما يوجد عنصرٌ، أو أكثر، في B دون أن يكون موجودًا في A.

2. أيُّ علاقةٍ في جبر بول تكون انعكاسية، ومتخالفة، ومتعدية.

inclusive disjunction فَصْلٌ احْتِوائِيّ (فَصْلٌ لاإقْصائِيّ)

disjonction inclusive

تسمية أخرى للمصطلح disjunction of propositions.

incommensurable line segments

قِطْعَتانِ مُسْتَقيمَتانِ لامُتَقايِسَتان

segments incommensurables

قطعتان مستقيمتان طولاهما عددان لامُتَقايِسَان؛ أي النسبة بين طولَيهما عددٌ غير منطَّق. مثال: الضلع والوتر في مثلث قائم الزاوية ومتساوي الساقين، لامتقايسان.

incommensurable numbers عَدَدانِ لامُتَقايِسان

nombres incommensurables

عددان، النسبةُ بينهما عددٌ غير منطَّق. مثال ذلك العددان 2 و $\sqrt{2}$ اللذان اكتشف فيثاغورس أنهما لامتقايسان.

incompatible equations مُعادَلاتٌ غَيْرُ مُتَناسِقَة

équations incompatibles

معادلات لا تتحقَّق بأية مجموعةٍ من القيم للمتغيرات الموجودة فيها؛ أي لا يمكن حلُّها معًا. مثال ذلك، المعادلتان:

$$x+2y=5$$
$$x+2y=6$$

ويعبَّر عن ذلك، أحيانًا، بالقول إن مجموعة حلول المعادلات غير المتناسقة خالية.

تسمَّى أيضًا: inconsistent equations.

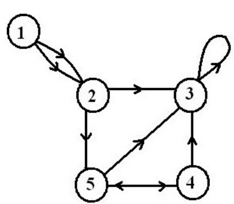
قارن بـــ: consistent equations.

increment **تَزايُد**
incrément
مقدارٌ يضاف إلى قيمةٍ معيَّنة لمتغيرٍ x؛ ويكون هذا المقدار، عادةً، صغيرًا (موجبًا أو سالبًا). وغالبًا ما يشار إليه بالرمز δx أو Δx.
قارن بـــ: decrement.

increment of a function **تَزايُدُ دالَّة**
increment d'une fonction
الزيادة في قيمةِ دالةٍ $f(x)$ الناشئة عن زيادة Δx في قيمة المتغير المستقل x. ويشار إلى زيادة الدالة f عندئذٍ بالرمز δf أو Δf. أي إن:
$$\Delta f = f(x + \Delta x) - f(x)$$
ويبرهَن على أنه إذا كانت f فضولةً في x، فإن:
$$\Delta f = f'(x)\Delta x + \varepsilon.\Delta x$$
حيث ε عددٌ يسعى إلى الصفر مع سعي Δx إلى الصفر.

indefinite integral **تَكامُلٌ غَيْرُ مُحَدَّد**
intégrale indéfinie
التكامل غير المحدَّد لدالةٍ $f(x)$ هو أيُّ دالةٍ مشتقُّها يساوي $f(x)$؛ ويكتب هذا التكامل بالصيغة $\int f(x)\,dx$. فمثلاً، الدوالُّ x^3, x^3+2, x^3-7، بل كلُّ دالةٍ صيغتها x^3+c، حيث c ثابتةٌ اختيارية، هي تكاملاتٌ غير محدَّدة للدالة $3x^2$.
يسمَّى أيضًا: antiderivative، و integral.
انظر أيضًا: Darboux-Riemann integral.

indegree **دَرَجةُ الدُّخول**
nombre des arcs entrants
درجةُ الدخول لرأسٍ v في بيانٍ موجَّه، هو عددُ الوصلات الموجَّهة إليه من رؤوس أخرى. مثال: درجات الدخول للرؤوس 5 ,4 ,3, 2 ,1 في الشكل الآتي هي: 2 ,1 ,4 ,2 ,0 على الترتيب.



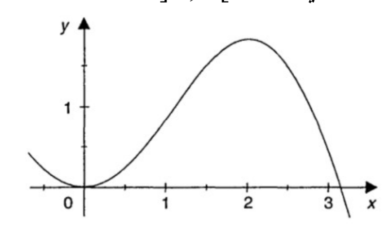
قارن بـــ: outdegree.

inconsistent axioms **مَوْضوعاتٌ لامُتَّسِقة**
axiomes incompatibles
مجموعةٌ من الموضوعات يمكن أن يُستنتَج منها قضيةٌ ونَفْيُها.

inconsistent equations **مُعادَلاتٌ لامُتَّسِقة**
équations incompatibles
تسمية أخرى للمصطلح incompatible equations.

inconsistent inequalities **مُتَراجِحاتٌ لامُتَّسِقة**
inégalités incompatibles
تسميةٌ أخرى للمصطلح incompatible inequalities.

increasing function **دالَّةٌ مُتزايِدة**
fonction croissante
دالةٌ حقيقيةٌ f في متغيِّر حقيقي x، تتزايدُ قيمتها – أو تبقى على حالها – بتزايد x؛ أي إنه إذا كان $x > y$، فإن $f(x) \geq f(y)$.
فإذا كان $f(x) > f(y)$ لكل $x > y$، فنقول عن الدالة إنها دالة **متزايدة فعليًّا** أو **متزايدة تمامًا** *strictly increasing function*.
هذا ويمكن أن يكون التزايد محليًّا أو شاملاً؛ فالدالة في الشكل الآتي متزايدة محليًّا في المجال $]0,2[$:



انظر أيضًا: monotonic increasing function.
قارن بـــ: decreasing function.

increasing sequence **مُتَتالِيةٌ مُتَزايِدة**
suite croissante
متتاليةٌ من الأعداد الحقيقية كلُّ حدٍّ فيها أكبر من سابقه؛ أي إن المتتالية $a_1, a_2, \cdots$ تكون متزايدة إذا كان $a_i \leq a_{i+1}$ لكل قيم i. فإذا كان $a_i < a_{i+1}$ لكل قيم i، فإن المتتالية متزايدة تمامًا.
قارن بـــ: decreasing sequence.

وهذا يكافئ أن الاحتمال الشرطي لوقوع A، علمًا بأن B قد وقع، هو نفسه احتمال وقوع A غير المشروط؛ أي:

$$\Pr(A \mid B) = \Pr(A)$$

independent functions **دَوالٌّ مُسْتَقِلَّة**
fonctions indépendantes
هي مجموعةٌ من الدوال $u_1, u_2, \ldots, u_n$ في المتغيرات المستقلة $x_1, x_2, \ldots, x_n$ **يعقوبيُّها** *Jacobian*:

$$\frac{D(u_1, u_2, \ldots, u_n)}{D(x_1, x_2, \ldots, x_n)}$$

غير مطابق للصفر. فمثلاً، الدالتان:

$$u_2 = 9x + 12y + 7 \quad \text{و} \quad u_1 = 3x + 4y$$

غير مستقلتين، لأن يعقوبيهما:

$$\begin{vmatrix} 3 & 4 \\ 9 & 12 \end{vmatrix} \equiv 0$$

أما الدوال:

$$u_1 = 2x + 3y + z$$

و $u_2 = x + y - z$

و $u_3 = x + y$

فهي مستقلة لأن يعقوبيها:

$$\begin{vmatrix} 2 & 3 & 1 \\ 1 & 1 & -1 \\ 1 & 1 & 0 \end{vmatrix} = -1 \neq 0$$

independent random variables
مُتَغَيِّراتٌ عَشْوائِيَّةٌ مُسْتَقِلَّة
variables aléatoires indépendantes
1. ليكن X و Y متغيرين عشوائيين متقطعين، نقول عن X و Y إنهما مستقلان، إذا تحقَّق:

$$\Pr(X = x, Y = y) = \Pr(X = x)\Pr(Y = y)$$

2. ليكن X و Y متغيرين عشوائيين مستمرين ولهما دالة كثافة احتمالية مشتركة $f(x, y)$. نقول عن X و Y إنهما مستقلان، إذا تحقَّق $f(x, y) = f_1(x) f_2(y)$، حيث f_1 و f_2 دالتا الكثافة الاحتمالية الهامشية.

independence complement theorem
مُبَرْهَنَةُ اسْتِقْلالِ المُتَمِّم
théorème d'indépendence de complement
تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كان E و F حدثَيْن مستقلتين في فضاءِ احتماليّ، فإن E و F' (الحدث المتمِّم لــ F) مستقلان أيضًا.

independence number **عَدَدُ الاسْتِقْلال**
nombre d'indépendence
عددُ الاستقلال لبيان هو أكبر عددٍ ممكنٍ من الرؤوس في مجموعةٍ مستقلة.

independent axiom **مَوْضوعةٌ مُسْتَقِلَّة**
axiome indépendant
واحدةٌ من مجموعةِ موضوعاتٍ لا يمكن أن تكون نتيجةً للموضوعات الأخرى للمجموعة.

independent equations **مُعادَلاتٌ مُسْتَقِلَّة**
équations indépendantes
مجموعةٌ من المعادلات ليس من الضروري أن يتحقَّق أيٌّ منها بمجموعةِ قيمِ المتغيرات المستقلة التي تحقِّق المعادلاتِ الأخرى. أي إنه إذا كانت $e_1 = 0, e_2 = 0, \cdots, e_n = 0$ مجموعةً من المعادلات، فإن $a_1 e_1 + a_2 e_2 + \cdots + a_n e_n = 0$ تقتضي أن يكون $a_1 = 0, a_2 = 0, \cdots, a_n = 0$.
وهذا يكافئ قولنا إن المعادلات المستقلة هي جملة معادلات ليست مرتبطة خطيًّا.
انظر أيضًا: linearly independent equations.
قارن بـــ: dependent equation.

independent events **أَحْداثٌ مُسْتَقِلَّة**
évènements indépendants
نقول عن حدثَيْن إنهما مستقلان احتماليًّا إذا كان وقوعُ أحدهما لا يؤثِّر في احتمال وقوع الآخر. وعلى ذلك فإن احتمال وقوع حدثَيْن مستقلين A و B يساوي جُداء احتمالَي وقوعهما منفردين؛ أي:

$$\Pr(A \cap B) = \Pr(A)\Pr(B)$$

indeterminate expressions **عِبارات عَدَمِ التَّعْيين**

expressions indéterminé

تسمية أخرى للمصطلح indeterminate forms.

indeterminate forms **صِيَغُ عَدَمِ التَّعْيين**

formes indéterminées

هي حالاتٌ لا يكون فيها لعبارةٍ رياضيةٍ قيمةٌ محدَّدة، بيد أنه يمكن، أحيانًا، تقييمها بسلوكِ طرائقَ بديلة.

مثال: النهاية

$$\lim_{x\to 0}\frac{x^2}{x}$$

غير معينة، لأنها تساوي $\frac{0}{0}$، غير أنه يمكن تقييمها بعد اختصار كلٍّ من البسط والمقام على x. وأيضًا يمكن تقييم النهاية:

$$\lim_{x\to 0}\frac{\tan(nx)}{\tan(mx)}$$

باستعمال قاعدة لوبيتال.

وبالمثل، إذا كانت f و g دالتين حقيقيتين بحيث:

$$g(x)\to\infty \quad \text{و} \quad f(x)\to\infty$$

عندما $x \to a$ (حيث a عددٌ منتهٍ أو $\pm\infty$)، فإن:

$$\lim_{x\to a}\frac{f(x)}{g(x)}$$

صيغةٌ عدم تعيين هي $\frac{\infty}{\infty}$.

وأيضًا إذا كان $f(x)\to 0$ و $g(x)\to\infty$ عندما $x\to a$، فإن نهاية الجداء $f(x).g(x)$ صيغةُ عدم تعيين هي $0\times\infty$.

ومن أشهر حالات عدم التعيين:

$$\frac{0}{0},\ \frac{\infty}{\infty},\ 0\times\infty,\ \infty-\infty,\ \infty^0,\ 0^0,\ 1^\infty$$

تسمَّى أيضًا: indeterminate expressions.

independent sets **مَجْموعاتٌ مُسْتَقِلّة**

ensembles indépendants

نقول عن المجموعتَيْن A و B إنهما مستقلتان، إذا كان تقاطعهما المجموعة الخالية؛ أي: $A\cap B=\phi$. فمثلاً، المجموعتان $\{a,b,c\}$ و $\{d,e\}$ مستقلتان، على حين أن المجموعتين $\{a,b,c\}$ و $\{c,d,e\}$ ليستا كذلك.

هذا وتسمَّى المجموعات المستقلة أيضًا مجموعات منفصلة أو متنافية مثنى.

independent variable **مُتَغَيِّرٌ مُسْتَقِلّ**

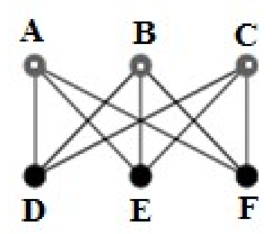
variable indépendante

متغيرٌ في معادلةٍ تحدِّد قيمتُه قيمةَ المتغير التابع (أي المتغير غير المستقل)؛ ففي المعادلة $y=f(x)$، المتغير x هو المتغير المستقل.

independent vertices **رُؤوسٌ مُسْتَقِلّة**

sommets indépendants

نقول عن مجموعةٍ جزئيةٍ من الرؤوس في بيانٍ بسيط إنها مستقلة، إذا لم يتجاور أيُّ رأسَيْن فيها، كما هو الحال في مجموعة الرؤوس الفاتحة اللون، أو الغامقة اللون في الشكل الآتي:



indeterminate equation **مُعادَلةٌ غَيْرُ مُعَيَّنة (سَيَّالَة)**

équation indéterminée

هي معادلة في متغيرَين (أو أكثر) لها عددٌ غير منتهٍ من الحلول.

مثال ذلك، المعادلة $3x+4y=50$ معادلةٌ غير معيَّنة لأن لها عددٌ غيرُ منتهٍ من قيم x و y التي تحقِّقها.

ونقول عن مجموعةٍ من المعادلات الخطية الآنية إنها غير معيَّنة إذا كان لها عددٌ غير منتهٍ من الحلول. كالمعادلتين:

$$x+y=5$$
$$x+z=6$$

تغير حجم الإنتاج، مقارنًا بقيمته في زمنٍ محدَّد، يؤخذ عادة 100. فمثلاً، إذا كان حجم الإنتاج في عام 1970 يزيد على حجم الإنتاج في عام 1950 بمقدار الضعف، فإن العدد الدليلي يكون في هذه الحالة 200.

index of precision **دَليلُ الدِّقَّة**

indice de précision

الثابتةُ h في معادلة المنحني النظامي:

$$y = K \exp[-h^2(x-u)^2]$$

حيث تدلُّ القيمُ الكبيرة لـ h على دقةٍ كبيرةٍ، أو على انحرافٍ معياريٍّ صغير.

index of a radical **دَليلُ الجَذْر**

indice d'une racine

العدد الذي يوضع أعلى ويسار علامة الجذر ليدلَّ على الجذر الذي ينبغي استخراجه، كالعدد 3 في $\sqrt[3]{n}$.

index of a subgroup **دَليلُ زُمْرَةٍ جُزْئِيَّة**

indice d'un sous-groupe

هو حاصلُ قسمةِ مرتبةِ زمرة على مرتبة زمرة جزئية منها.

index set **مَجْموعةُ أَدِلَّة**

ensemble des indices

مجموعةٌ تُستعمل عناصرُها أدلةً لعناصرِ مجموعةٍ أخرى. فمثلاً، في المجموعة $A = \cup_{k \in K} A_k$ تكون المجموعة K مجموعة أدلة للمجموعة A.

index theory **نَظَرِيَّةُ الأَدِلَّة**

théorie des indices

فرعُ الطبولوجيا التفاضلية الذي يتعامل مع اللامتغيرات الطبولوجية للمتنوِّعات الفضولة.

indicator **مُؤَشِّر**

indicatreur

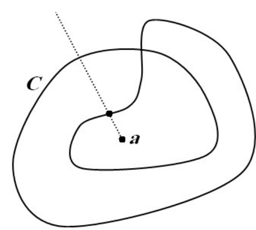
تسمية أخرى للمصطلح Euler's phi function.

index **دَليل، أُسّ**

indice

1. دليلٌ سفليٌّ أو عُلْويّ يُستعمل للدلالة على عنصرٍ معين في مجموعةٍ أو متتالية، مثل الدليل: i في x_i، و: (n) في $f^{(n)}$، و: 10 في $\log_{10} x$.

2. لتكن a نقطةً في مستوٍ، و C منحنيًا مغلقًا حول a. إن دليل a بالنسبة إلى C، أو اختصارًا دليل المنحني C (index of C) هو عددُ مرات التفاف المنحني C حول النقطة a بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة.



يسمَّى أيضًا: winding number.

3. (في حالة صيغة تربيعية أو هرميتية) هو عدد الحدود ذات المعاملات الموجبة بعد اختزال هذه الصيغة -بتحويلٍ خطيٍّ- إلى مجموع مربعات أو مجموع مربعات قيمٍ مطلقة.

4. (في حالة مصفوفةٍ متناظرة أو هرميتية) هو عددُ المداخل الموجبة بعد تحويل المصفوفة إلى مصفوفةٍ قطرية.

5. تسمية أخرى للمصطلح exponent.

index laws **قانونا الأَدِلَّة (قانونا الأُسُس)**

lois des indices

هما - في حالة نصف الزمرة - القانونان:

$$x^m x^n = x^{m+n}$$

$$\left(x^m\right)^n = x^{mn}$$

وفي حالة الزمرة، يضاف إليهما القانونان:

$$x^{-m} = \left(x^m\right)^{-1}$$

$$x^0 = e$$

index number **عَدَدٌ دَليلِيّ**

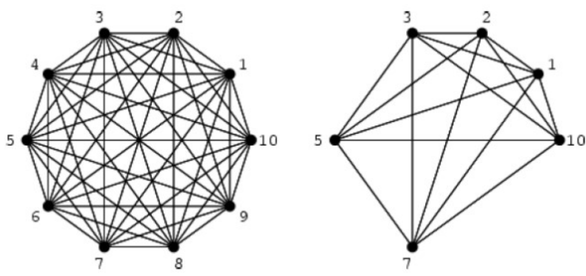
nombre indice

(في الإحصاء) عددٌ يدلُّ على تغيُّرٍ في المقدار، كتغير السعر أو

غَيْرُ قَسوم (غَيْرُ قابِلٍ لِلْقِسْمَة) **indivisible** (*adj*)
indivisible
صفةٌ لعددٍ (أو حدودية) غير قابلٍ للقسمة تمامًا على عددٍ آخر (أو حدوديةٍ أخرى). مثال: العدد 10 غير قسوم على 4 مع أنه قسوم على 2 و 5.
قارن بـــ: divisible.

تَوْجيهٌ مُحْدَث **induced orientation**
orientation induite
توجيهٌ لوجهِ **مبسَّطٍ** *simplex* مقابلٍ لرأسٍ p_i نحصُل عليه بحذف p_i من الترتيب المعرِّف لتوجيه المبسَّط.

بَيانٌ جُزْئيٌّ مُحْدَث **induced subgraph**
sous-graphe induit
هو مجموعةٌ جزئيةٌ من وصلات بيانٍ، ومن النقاط الطرفية لهذه الوصلات.



يسمَّى أيضًا: vertex-induced subgraph.

طبولوجيا مُحْدَثَة **induced topology**
topologie induite
هي طبولوجيا معرَّفة على مجموعةٍ جزئيةٍ من فضاء طبولوجيٍّ، مجموعاتُها المفتوحة هي تقاطعاتُ المجموعاتِ المفتوحةِ في طبولوجيا المجموعة الجزئية.
تسمَّى أيضًا: relative topology.

مَوْضوعةُ الاسْتِقْراء **induction axiom**
axiome d'induction
هي الموضوعةُ الخامسةُ من موضوعات بيانو، وتنصُّ على أنه إذا كانت S مجموعةً من الأعداد الطبيعية تحتوي على الصفر وعلى العدد التالي لكلِّ عددٍ من S، فإن S هي مجموعة الأعداد الطبيعية.

دالَّةُ مُؤَشِّرات **indicator function**
fonction indicatrice
هي الدالةُ الحقيقيةُ الموسَّعة التي تأخذ القيمةَ صفر على مجموعة C، و $+\infty$ خارج المجموعة. ويرمز لها بـــ i_C أو δ_C.
قارن بـــ: characteristic function of a subset.

مُعادَلةٌ دَليلِيَّة **indicial equation**
équation déterminante
معادلةٌ تحدِّد الدليلَ الذي يُستعمل في طريقة فروبينيوس لحلِّ المعادلات التفاضلية المنتظمة من المرتبة الثانية.

بُرْهانٌ غَيْرُ مُباشَر **indirect proof**
preuve indirecte
هو إثباتُ اقتضاءٍ $p \Rightarrow q$ ، وذلك بتبيان أن $\sim q$ يقتضي $\sim p$. فمثلاً، لإثبات أن مجموعة الأعداد الأولية غيرُ منتهية، نفترض أنها منتهية، وأن عناصرها هي $p_1, p_2, \ldots, p_n$. عندئذٍ يمكن إثبات أن العدد $(p_1 p_2 \ldots p_n)+1$ أولي. لكنَّ هذا يوقعنا في تناقض بسبب اكتشافنا عددًا أوليًّا جديدًا (أكبر من كلِّ الأعداد الأولية).
يسمَّى أيضًا: proof by contradiction،
و reductio ad absurdum.
قارن بـــ: direct proof.

تَناسُبٌ غَيْرُ مُباشَر **indirect proportion**
proportion indirecte
تسميةٌ أخرى للمصطلح inverse proportion.

تَغَيُّرٌ غَيْرُ مُباشَر **indirect variation**
variation indirecte
تسميةٌ أخرى للمصطلح inverse variation.

الطبولوجيا غَيْرُ المُتَقَطِّعَة **indiscrete topology**
topologie grossière
الطبولوجيا غير المتقطعة على مجموعةٍ S هي طبولوجيا لها عنصران فقط: المجموعة S نفسها، والمجموعة الخالية.
تسمَّى أيضًا: coarse topology، و trivial topology.

inessential mapping **تَطْبيقٌ لاأَساسِيّ**
application inessentielle
نقول عن تطبيقٍ f من فضاء طبولوجي X إلى فضاء طبولوجي Y (قد يكون $X = Y$) إنه لاأساسي إذا كان f **هوموتوبيًّا** *homotopic* لتطبيقٍ مستمر g من X في Y، بحيث يكون $g(X)$ نقطة وحيدة من Y.
قارن بـــ: essential mapping.

inf **inf**
inf
مختصرٌ للمصطلح infimum.

infimum **أَكْبَرُ قاصِرٍ (الحَدُّ الأَدْنَى)**
infimum
تسمية أخرى للمصطلح greatest lower bound.

infimum limit **النِّهايةُ الدُّنْيا**
limlte inférieure
1. النهاية الدنيا لمتتالية من الأعداد الحقيقية (a_n) هي نهاية المتتالية المتزايدة (A_n) التي حدُّها العام $A_n = \inf_{k \ge n} a_k$ عندما تسعى n إلى اللانهاية. ويرمز إليها بـــ $\underline{\lim}(a_n)$ أو $\liminf(a_n)$.
2. النهاية الدنيا لمتتالية من المجموعات الجزئية (E_n) من مجموعة Ω هي اتحاد المتتالية المتزايدة التي حدها العام المجموعة $F_n = \bigcap_{k \ge n} E_k$. ويرمز إليها بـــ $\underline{\lim}(E_n)$ أو $\liminf(E_n)$.

infinite (*adj*) **غَيْرُ مُنْتَهٍ (لانهائِيّ)**
infini
صفةٌ لمقدار شيء مفادها أن القيمة المطلقة لهذا الشيء أكبر من أيِّ عددٍ طبيعي.

infinite decimal **عَشْرِيٌّ غَيْرُ مُنْتَهٍ (عَشْرِيٌّ لانهائِيّ)**
décimal infini
عددٌ في النظام العشري له قدرٌ غير منتهٍ من الأرقام تقع إلى يمين النقطة العشرية. كالعدد $\pi = 3.1415927...$.
قارن بـــ: finite decimal.

induction principle **مَبْدَأُ الاسْتِقْراء**
principe induction
طريقةٌ عامةٌ لإثبات أن كلَّ حدٍّ من حدودِ متتاليةٍ من القضايا الرياضية يكون صحيحًا إذا أثبتنا:
i. أن القضية الأولى صحيحة.
ii. أن صحَّةَ أيٍّ من هذه القضايا يقتضي صحة القضية التي تليها.
فمثلاً، لإثبات أنَّ مجموعَ الحدود الأولى التي عددها n من المتسلسلة $1+2+\cdots+n+\cdots$ (أي مجموع $1+2+\cdots+n$) يساوي $\frac{1}{2}n(n+1)$، نلاحظ:
1. أن العبارة الأخيرة صحيحة عندما $n=1$. أي إن الشرط (i) محقَّق.
2. أن افتراضنا صحة القضية في حالة n، أي إذا صحَّت المساواة: $1+2+\cdots+n = \frac{1}{2}n(n+1)$،
فإن:

$$\begin{aligned} &1+2+\cdots+n+(n+1) \\ &= \tfrac{1}{2}n(n+1)+(n+1) \\ &= \tfrac{1}{2}(n+1)(n+2) \end{aligned}$$

أي إن الشرط (ii) محقَّق أيضًا.
لذا فإن هذه القضية صحيحة أيًّا كان العدد الطبيعي n.

inequality **مُتَبايِنَة (مُتَراجِحَة)**
inégalité
1. علاقةٌ بين عددين (أو كميتين،...) تَكون صالحةً عندما يكونان متقارنَيْن، ولكنهما غير متساويين، بحيث يَكونان مرتبطين بترتيبٍ فعلي.
2. أيٌّ من العلاقات المحدَّدة الآتية:
$a < b$ (a أصغر من b)
$a \le b$ (a أصغر من b أو يساويه)
$a > b$ (a أكبر من b)
$a \ge b$ (a أكبر من b أو يساويه)
حيث a و b كميتان أو تعبيران.

جُداءٌ غَيْرُ مُنْتَهٍ (جُداءٌ لانِهائِيّ) **infinite product**
produit infini
هو جداءُ عددٍ غير منتهٍ من الحدود. ويرمز إليه بإحدى الصيغ:

$$\prod_{n=1}^{\infty} a_n \quad \text{أو} \quad \mathop{\mathrm{X}}_{n=1}^{\infty} a_n \quad \text{أو} \quad a_1.a_2...a_n...$$

انظر أيضًا: Wallis product.

جَذْرٌ غَيْرُ مُنْتَهٍ (جَذْرٌ لانِهائِيّ) **infinite root**
racine infini
نقول عن المعادلة $f(x)=0$ إن لها جذرًا غيرَ منتهٍ إذا كان للمعادلة $f(1/y)=0$ جذرٌ عند $y=0$.

مُتَتالِيَةٌ غَيْرُ مُنْتَهِيَة (مُتَتالِيَةٌ لانِهائِيَّة) **infinite sequence**
suite infinie
متتاليةٌ لها عددٌ غير منتهٍ من الحدود.

مُتَسَلْسِلَةٌ غَيْرُ مُنْتَهِيَة (مُتَسَلْسِلَةٌ لانِهائِيَّة) **infinite series**
série infinie
هي مجموعُ حدودِ متتاليةٍ غير منتهيةٍ $\{a_i\}_{i\geq 1}$، وتكتب بإحدى الصيغتين: $a_1+a_2+a_3+\cdots$ أو $\sum_{i=1}^{\infty} a_i$

هذا وإن الشرط اللازم والكافي ليكون هذا المجموع موجودًا فعلاً هو أن تكون متتالية المجاميع الجزئية للمتتالية متقاربةً؛ أي أن تكون المتتاليةُ: $a_1, a_1+a_2, a_1+a_2+a_3, \cdots$ متقاربةً.

مَجْموعةٌ غَيْرُ مُنْتَهِيَة (مَجْموعةٌ لانِهائِيَّة) **infinite set**
ensemble infini
هي مجموعةٌ عدد عناصرها أكبر من أي عددٍ طبيعي؛ ومن ثَم يمكن إيجاد تقابل واحد لواحد بينها وبين مجموعةٍ جزئيةٍ فعلية منها. فمجموعةُ الأعداد الطبيعية مثلاً هي مجموعةٌ غير منتهية لأنه يمكن إيجاد تقابل واحد لواحد بينها وبين مجموعة جزئية فعلية منها (كمجموعة الأعداد الزوجية مثلاً).
هذا وقد تكون المجموعةُ غيرُ المنتهيةِ عدودةً (كمجموعة الأعداد الطبيعية)، وقد تكون غير عدودة (كمجموعة الأعداد غير المنطَّقة).

انْقِطاعٌ لانِهائِيّ **infinite discontinuity**
discontinuité infinie
نقول عن دالةٍ حقيقية $f(x)$ إن لها انقطاعًا لانهائيًّا عند النقطة $x=c$ إذا أصبحت $|f(x)|$ كبيرةً كيفيًّا قرب هذه النقطة، أي إذا سعت $|f(x)|$ إلى ∞ عندما تسعى x إلى c من اليمين أو اليسار أو من كليهما.

تَمْديدٌ غَيْرُ مُنْتَهٍ (تَمْديدٌ لانِهائِيّ) **infinite extension**
extension infinie
هو تمديدٌ لحقلٍ F، بحيث يكون عددُ أبعاد الحقل الممدَّد، باعتباره فضاءً متجهيًّا على F، لانهائيًّا.

زمرةٌ غَيْرُ مُنْتَهِيَة (زُمْرةٌ لانِهائِيَّة) **infinite group**
groupe infini
زمرةٌ تحتوي عددًا لانهائيًّا من العناصر المتمايزة.

مُحَيِّرَةُ الفُنْدُق اللانِهائِيّ **infinite hotel paradox**
paradoxe de l'hôtel infini
تسميةٌ أخرى للمصطلح Hilbert's paradox.

تَكامُلٌ غَيْرُ مُنْتَهٍ (تَكامُلٌ لانِهائِيّ) **infinite integral**
intégrale infinie
تكاملٌ يكون فيه أحدُ حدَّي المكاملة فيه، أو كلاهما، غيرَ منتهٍ، كالتكامل: $\int_a^{\infty} f(x)\,dx$.
انظر أيضًا: improper integral.

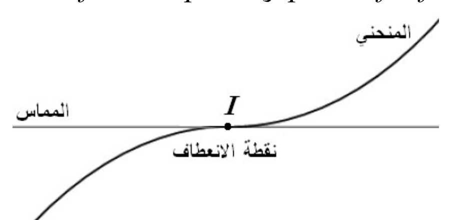
مَرْتَبةٌ غَيْرُ مُنْتَهِيَة (مَرْتَبةٌ لانِهائِيَّة) **infinite order**
ordre infini
نقول عن عنصرٍ a من زمرةٍ عنصرُها المحايد e إنه ذو مرتبةٍ غير منتهية، إذا لم يوجد عددٌ صحيح $n\geq 1$ يحقِّق المساواة $a^n=e$. ويقال عندئذ عن العنصر a إنه **عنصرٌ حرٌّ في الزمرة** *free element of a group*.

مُجْتَمَعٌ إحْصائِيٌّ غَيْرُ مُنْتَهٍ **infinite population**
population infinie
مجتمع إحصائيٌّ شاملٌ يحتوي عددًا غير منتهٍ من الأفراد؛ وقد يكون مستمرًّا أو متقطِّعًا.

inflection **انْعِطاف**

inflexion

تغيُّرٌ في التقوس، من الموجب إلى السالب، أو بالعكس عند نقطةٍ من منحنٍ مستوٍ. تسمَّى هذه النقطةُ **نقطةَ انعطاف** *inflection point* أو *point of inflection*.

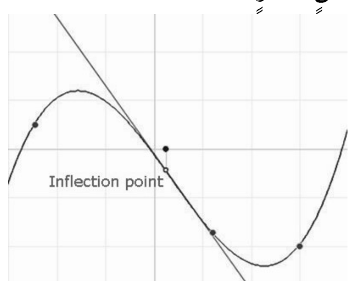


يكتب أيضًا: inflexion.

inflectional tangent **مُماسٌّ انْعِطافِيّ**

tangente d'inflexion

هو مُماسُّ منحنٍ مستوٍ عند نقطة انعطاف.



inflection point **نُقْطةُ انْعِطاف**

point d'inflexion

انظر: inflection.

inflexion **انْعِطاف**

inflexion

تهجئةٌ أخرى للمصطلح inflection.

inflow **جَرَيانٌ داخِل (جَرَيانٌ نَحْوَ الدَّاخِل)**

écoulement

(في نظرية البيان) الجريانُ الداخلُ إلى رأسٍ في شبكةٍ *s-t* هو مجموع جريانات كلِّ الأقواس التي تنتهي عند هذا الرأس.

قارن بـــ: outflow.

information **مَعْلومات**

information

مفهومٌ رياضيٌّ مجرَّدٌ للدلالة على محتويات تقرير أو معطيات.

infinitesimal **لامُتَناهٍ في الصِّغَر**

infinitésimal

متغيرٌ (مستقلٌّ أو تابعٌ) يسعى إلى الصفر. ويكون هذا المتغير – عادةً – دالةً $f(x)$ تسعى إلى الصفر عندما يسعى x إلى عددٍ منتهٍ أو إلى اللانهاية.

وعمومًا، إذا كانت u و v دالتين في x، وتسعى كلٌّ منهما إلى الصفر، فإننا نقول إنهما لامتناهيتان في الصغر من المرتبة نفسِها إذا كانت نهاية النسبة $\frac{u(x)}{v(x)}$ عددًا منتهيًا مغايرًا للصفر. أما إذا كانت هذه النهاية صفرًا، فنقول إن u لامتناهٍ في الصغر من مرتبةٍ أعلى من v. وإذا كانت تلك النسبة تسعى إلى ∞، فنقول إن u لامتناهٍ في الصغر من مرتبةٍ أدنى من v. وإذا كان u^n لامتناهيًا في الصغر من مرتبةِ v نفسها، فنقول إن v لامتناهٍ في الصغر من المرتبة n بالنسبة إلى u. فمثلاً، $(1-\cos x)$ لامتناهٍ في الصغر من المرتبة الثانية بالنسبة إلى x لأن $\frac{x^2}{1-\cos x}$ تسعى إلى 2 عندما يسعى x إلى الصفر.

infinitesimal analysis **تَحْليلُ الصَّغائِر**

analyse infinitésimal

تسميةٌ قديمةٌ للمصطلح calculus.

infinitesimal calculus **حُسْبانُ الصَّغائِر**

calcul infinitésimal

تسميةٌ أخرى للمصطلح calculus.

infinitesimal generator **مُوَلِّدٌ تَفاضُلِيّ**

generator infinitésimal

مؤثِّرٌ خطيٌّ مغلق معرَّفٌ بالنسبة إلى نصف زمرة من المؤثرات ويعيِّن نصفَ الزمرة بطريقةٍ وحيدة.

infinity **اللانِهاية**

infinité

قيمةٌ تكون أكبر من أيِّ قيمةٍ منتهية. ويشار إليها بالرمز ∞.

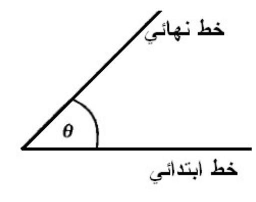
information function of a partition
دالَّةُ مَعْلوماتٍ لِتجْزِئَة
fonction d'information pour une partition
(في الإحصاء) إذا كانت ℰ تجزئة منتهية لفضاء احتمالي، فإن دالة المعلومات لـــ ℰ هي دالة دَرَجية (نشير إليها بالرمز I) مجموعاتُ ثباها هي عناصرُ لـــ ℰ، وقيمتُها في عنصر E من ℰ هي اللغارتم السالب لاحتمال هذا العنصر؛ أي: $I(E) = -c\log(P(E))$.

information theory **نَظَرِيَّةُ المَعْلومات**
théorie information
فرع الرياضيات الذي يهتم بنقل المعلومات، ومعالجتها، وتمثيلها، وبوجهٍ خاصٍّ بترميزها، وفكِّ ترميزها، وتخزينها، واسترجاعها، وتقديرِ أرجحياتِ درجةِ دقة المعالجة.

inhomogeneous (*adj*) **لامُتَجانِس (غَيْرُ مُتَجانِس)**
non-homogène
انظر: homogeneous.

inhomogeneous coordinates
إحْداثِيّاتٌ لامُتَجانِسَة (إحْداثِيّاتٌ غَيْرُ مُتَجانسَة)
coordonnées non-homogène
انظر: homogeneous coordinates.

initial line **خَطٌّ ابْتِدائِيّ**
ligne initiale
أحدُ نِصفَي مستقيمين يشكِّلان زاوية، يمكن اعتباره ثابتًا، على حين يدور نصف المستقيم الآخر (الذي يسمَّى الخطّ النهائي) حول نقطةٍ ثابتة من الخط الابتدائي لتشكيل الزاوية.



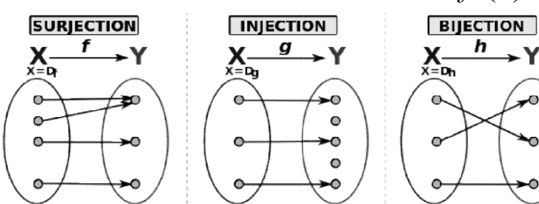
initial segment **قِطْعَةٌ ابْتِدائِيَّة**
segment initial
1. متتاليةٌ جزئيةٌ منتهيةٌ تتألَّف من حدودٍ متتابعةٍ لمتتاليةٍ لانهائية بدءًا من حدِّها الأول. فمثلاً، المتتالية $a_1,...,a_k$، هي قطعةٌ ابتدائيةٌ من المتتالية اللانهائية $\{a_i\}_{i\geq 1}$.

2. القطعة الابتدائية من مجموعةٍ مرتَّبة هي مجموعة كلّ العناصر التي هي أصغر من عنصرٍ ما (أو تساويه)؛ فإذا كانت $(A,\leq)$ مجموعة مرتبة، فإن المجموعة $\{a \in A : a \leq k\}$ (حيث $k \in A$) هي قطعة ابتدائية من A.

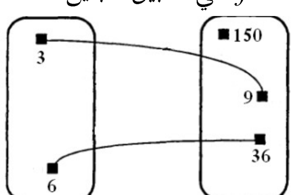
initial-value problem **مَسْأَلَةُ القِيَم الابْتِدائِيَّة**
problème de la valeur initiale
مسألةٌ تتعلق بمعادلةٍ تفاضليةٍ عاديةٍ أو جزئيةٍ من المرتبة n، يُشترط في دالة حلِّها وفي مشتقاتها حتى المرتبة n-1 أن تأخذ قيمًا معينةً عند قيمةٍ معطاة لمتغيِّر مستقل.

initial-value theorem **مُبَرْهَنَةُ القيمَةِ الابْتِدائِيَّة**
théorème de la valeur initiale
تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كان للدالة $f(t)$ ومشتقها الأول مُحَوِّلا لابلاس، وإذا كان $g(s)$ محوِّلَ لابلاس لــــ $f(t)$، وإذا وُجدت نهايةٌ للجداء $s\,g(s)$ عندما تسعى s إلى اللانهاية، فإن هذه النهاية تساوي نهاية $f(t)$ عندما تسعى t إلى الصفر.

injection **تَطْبيقٌ مُتَبايِن**
injection
تطبيقٌ f من مجموعةٍ A إلى مجموعةٍ B يتَّسم بأن ساحته A، ومداه $f(A)$ محتوًى في B، وبأنه يوجد لكلِّ عنصرٍ b من B عنصرٌ a من A، واحد على الأكثر، بحيث يكون $f(a) = b$.



مثال: إذا كان $A = \{3,6\}$ و $B = \{9,36,150\}$، فإن الدالة $f : x \mapsto x^2$ هي تطبيقٌ متباين.



يسمَّى أيضًا: injective mapping، و one-to-one mapping.

■ $<x,y> = \overline{<y,x>}$

حيث $\overline{<y,x>}$ هو المرافق العقدي لـــ $<x,y>$

■ $<x,x> = 0 \Leftrightarrow x = 0$

يسمَّى أيضًا: Hermitian inner product،

و Hermitian scalar product.

inner product of two functions **جُداءٌ داخِلِيٌّ لِدالَّتَيْن**

produit interne de deux fonctions

الجداء الداخليُّ لدالتين f و g في متغيرٍ حقيقيٍّ أو عقديّ على مجال I، هو التكامل:

$$\int_I f(x)\,\overline{g(x)}\,dx$$

أو:

$$\int_I \overline{f(x)}\,g(x)\,dx$$

حيث $\overline{f(x)}$ و $\overline{g(x)}$ هما المرافقان العقديان لـــ $f(x)$ و $g(x)$ على الترتيب.

inner product of two tensors **جُداءٌ داخِلِيٌّ لِمُوتِّرَيْن**

produit interne de deux tenseurs

الجداء الداخليُّ لموترَيْن هو الموتِّر المقلَّص الذي نحصُل عليه من جدائهما بمزاوجة أدلةٍ مخالفةٍ للتغيُّر في أحدهما مع أدلةٍ موافِقةٍ للتغيُّر في الآخر.

inner product of two vectors **جُداءٌ داخِلِيٌّ لِمُتَّجِهَيْن**

produit interne de deux vecteurs

يعرَّف الجداء الداخليُّ لمتجهين $x=(x_1,...,x_n)$ و $y=(y_1,...,y_n)$ في الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$ بالمساواة

$$<x,y> = \sum_{i=1}^{n} x_i\, y_i.$$

يسمَّى أيضًا: dot product و scalar product.

inner product space **فَضاءُ جُداءٍ داخِلِيّ**

space produit interne

فضاءٌ متجهيٌّ، مزوَّدٌ بجداءٍ داخليٍّ معرَّف عليه. وفي الحالة التي يكون فيها فضاءُ الجداء الداخلي تامًّا يسمَّى فضاءَ هلبرت.

يسمَّى أيضًا: generalized Euclidean space،

و Hermitian space.

injective mapping **تَطْبيقٌ مُتَبايِن**

injection

تسميةٌ أخرى للمصطلح injection.

inn **inn**

inn

مختصرٌ للمصطلح inner automorphism.

inner automorphism

تَذاكُلٌ داخِلِيّ (أوتومورفيزم داخِلِيّ)

automorphisme interne

هو تذاكلٌ h لزمرةٍ، حيث $h(g)=g_0^{-1}\cdot g\cdot g_0$، وذلك لكل g في الزمرة، علمًا بأن g_0 هو عنصرٌ مثبتٌ في هذه الزمرة.

inner function **دالَّةٌ داخِلِيَّة**

fonction interne

تطبيقٌ مفتوحٌ مستمرٌ لفضاءٍ طبولوجي X إلى فضاءٍ طبولوجيٍّ Y تكون فيه الصورةُ العكسية لكلِّ نقطةٍ من Y صفريّةَ البُعد.

inner Jordan content **مُحْتَوَى جورْدان الدَّاخِلِيّ**

mesure de Jordan intérieure

تسمية أخرى للمصطلح interior Jordan content.

inner measure **قِياسٌ داخِلِيّ**

mesure intérieure

تسمية أخرى للمصطلح Lebesgue interior measure.

inner product **جُداءٌ داخِلِيّ**

produit interne

الجداءُ الداخلي على فضاءٍ متجهي X معرَّف على حقلٍ عددي K، هو تطبيقٌ لــ $X\times X$ في الحقل K (الذي هو عادةً $\mathbb{R}$ أو $\mathbb{C}$)، بحيث أنه يقابِلُ كلَّ زوجٍ x و y من X عددٌ (حقيقيٌّ أو عقديٌّ) من K، يشار إليه غالبًا بالرمز $<x,y>$. ويسمَّى الجداءُ داخليًّا للمتجهين x,y إذا تحقَّقت الشروط الآتية (أيًّا كانت المتجهات x و y و z من X، وأيًّا كان العدد α من K):

■ $<x+y,z> = <x,z>+<y,z>$

■ $<\alpha x,y> = \alpha<x,y>$

insoluble (*adj*) **غَيْرُ حَلول (غَيْرُ قابِلٍ لِلحَلّ)**
insoluble
تسميةٌ أخرى للمصطلح unsolvable.

insolvable (*adj*) **غَيْرُ حَلول (غَيْرُ قابِلٍ لِلحَلّ)**
insoluble
تسميةٌ أخرى للمصطلح insoluble.

integer **عَدَدٌ صَحيح**
nombre entier
هو أحدُ أعداد العدِّ الموجبة أو السالبة، أو الصفر:

$$\ldots, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, \ldots$$

ويُرمز إلى مجموعة كل الأعداد الصحيحة بالحرف $\mathbb{Z}$.

integer division **قِسْمَةٌ صَحيحة**
division entière
قسمةٌ يُستبعد منها الجزء الكسري لناتج القسمة. ويرمز إليها بـــ (\)، وهو الرمز المناظر لرمز القسمة العادية (/).
مثال: $10/3 = 3 + 1/3$ (قسمة عادية)

$10 \backslash 3 = 3$ (قسمة صحيحة)

integer function **دالَّةٌ صَحيحة**
fonction entière
تسميةٌ أخرى للمصطلح arithmetic function.

integer part **جُزْءٌ صَحيح**
partie entière
تسمية أخرى للمصطلح integral part.

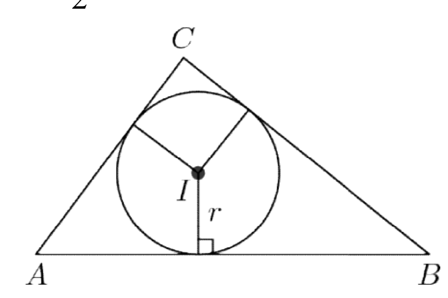
integer partition **تَجْزِئةُ عَدَدٍ صَحيح**
partition entière
تجزئةُ عددٍ صحيحٍ موجبٍ n، هي متتاليةٌ غير متزايدة من الأعداد الصحيحة الموجبة مجموعُها يساوي n.
مثال ذلك:

$$\begin{aligned} 5 &= 4+1 \\ &= 3+1+1 \\ &= 2+2+1 \end{aligned}$$

inradius **نِصْفُ قُطْرِ دائرَةٍ داخِلِيَّة**
rayon de cercle inscrit
هو نصف قطر الدائرة المحاطة بمثلث بحيث أن كلَّ ضلعٍ فيه يكون مُماسًّا لها. وهو يساوي:

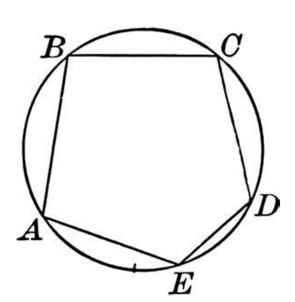
$$r = \sqrt{\frac{(s-a)(s-b)(s-c)}{s}}$$

حيث a,b,c أطوال أضلاع المثلث، و $s = \dfrac{a+b+c}{2}$.



inscribed circle **دائِرةٌ مُحاطةٌ بِمُثَلَّث**
cercle inscrit
تسميةٌ أخرى للمصطلح incircle.

inscribed polygon **مُضَلَّعٌ مُحاط**
polygone inscrit
مضلعٌ يقع ضمن دائرةٍ (أو منحنٍ بسيط مغلق)، بحيث تقع جميع رؤوسه على الدائرة (أو المنحني).



inseparable degree **دَرَجةٌ غَيْرُ فَصولة**
degré inséparable
ليكن E تمديدًا منتهيًا لحقلٍ ما F. إن الدرجة غير الفَصولة لـــ E على F هي بُعْدُ E باعتباره فضاءً متجهيًّا على F، مقسومًا على الدرجة الفَصولة لـــ E على F.

integral **تَكامُل**

intégrale

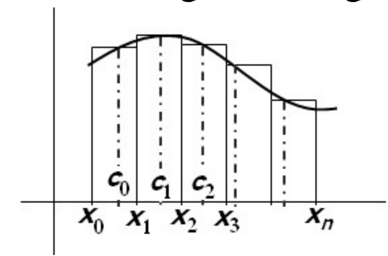
1. لتكن f دالةً معرَّفةً على المجال المغلق $[a,b]$، ولنأخذ النقاط $x_0, x_1, x_2, \ldots, x_n$ بحيث يكون:

$$a = x_0 < x_1 < x_2 < \cdots < x_n = b$$

ولتكن c_i نقطةً في المجال الجزئي $[x_i, x_{i+1}]$.

يسمَّى المجموع $\sum_{i=0}^{n-1} f(c_i)(x_{i+1} - x_i)$ مجموع ريمان للدالة f على المجال $[a,b]$.

يمثِّل هذا المجموع هندسيًّا بمجموع مساحات n مستطيلاً.



وهذا المجموع يساوي تقريبًا المساحة المحصورة بين بيان الدالة $y = f(x)$ ، والمحور Ox، والمستقيمين اللذين معادلتاهما $x = a$ و $x = b$.

يعرَّف تكامل f (أو تكامل ريمان) على المجال $[a,b]$ بأنه النهاية I لمجموع ريمان عندما تزداد n إلى اللانهاية، (وتسعى أطوال المجالات الجزئية إلى الصفر). ويُرمز إلى I بـــ

$$\int_a^b f(x)dx \quad \text{أو} \quad \int_a^b f(t)dt$$

وتجدر الإشارة إلى أن هذه القيمة ليست موجودة دائمًا، غير أنه يبرهَن على أنها موجودة إذا كانت f ، مثلاً، دالةً مستمرة على $[a,b]$.

وإذا كانت f مستمرةً على $[a,b]$، و F دالةً معرَّفةً بالمساواة $F(x) = \int_a^x f(t)\,dt$ ، فإن $F'(x) = f(x)$ لجميع قيم x في $[a,b]$. لذا فإن F هي دالةٌ أصليةٌ للدالة f، يرمز لها غالبًا بالصيغة $\int f(x)\,dx$.

يسمَّى التكامل $\int_a^b f(x)dx$ **تكاملاً محدَّدًا** *definite integral* للدالة f (من a إلى b)، ويسمَّى $\int f(x)\,dx$ ، الذي يرمز إلى الدالة الأصلية للدالة f، **تكاملاً غيرَ محدَّد** *indefinite integral*.

انظر أيضًا: Darboux-Riemann integral.

integer polynomial **حُدودِيَّةٌ صَحيحة**

polynôme entier

حدوديةٌ صيغتُها:

$$a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \cdots + a_1 x + a_0$$

وجميع معاملاتها أعدادٌ صحيحة.

تسمَّى أيضًا: integral polynomial.

integer programming **بَرْمَجةٌ صَحيحة**

programmation entière

تمديد للبرمجة الخطية تكون فيها بعض المتغيرات (أو جميعها) أعدادًا صحيحة.

integer relation **عَلاقةٌ بأَعْدادٍ صَحيحة**

relation entière

نقول عن مجموعةٍ من الأعداد الحقيقية $x_1, x_2, \cdots, x_n$، إن بينها علاقة بأعدادٍ صحيحة، إذا وُجدت أعدادٌ صحيحة a_i بحيث يكون $a_1 x_1 + a_2 x_2 + \cdots + a_n x_n = 0$، وبحيث لا تكون جميع الأعداد a_i مساوية للصفر معًا.

integer sequence **مُتَتالِيةُ أَعْدادٍ صَحيحة**

suite entière

متتاليةٌ حدودُها أعدادٌ صحيحة.

integrable differential equation
مُعادَلةٌ تَفاضُلِيَّةٌ كَمولة (قابِلةٌ للمُكامَلة)

équation differentielle intégrable

معادلةٌ تفاضليةٌ إما أن تكون معادلة تفاضلية تامة، وإما أنه يمكن تحويلها إلى تامة بضربِ جميع حدودها بعاملٍ مشترك.

integrable function **دالَّةٌ كَمولة (قابِلةٌ للمُكامَلة)**

fonction intégrable

هي دالةٌ تكاملُها موجودٌ (وفق لوبيغ، أو ريمان، أو غيرهما) ومنتهٍ.

تسمَّى أيضًا: summable function.

مُنْحَنياتٌ تَكامُلِيَّة **integral curves**

courbes intégrales

جماعةُ المنحنيات التي معادلاتُها هي حلولٌ لمعادلةٍ تفاضلية معيَّنة. فمثلاً، المنحنيات التكاملية للمعادلة التفاضلية:

$$y' = -\frac{x}{y}$$

هي جماعة الدوائر التي معادلاتها $x^2 + y^2 = c$، حيث c ثابتة اختيارية.

مَنْطِقةٌ صَحيحة **integral domain**

anneau intègre

هي حلقةٌ تبديليةٌ لها عنصرٌ محايد، ولا يكون فيها جُداءُ عناصرَ غيرِ صفريةٍ عنصرًا صفريًّا أبدًا.

تسمَّى أيضًا: entire ring.

مُعادَلةٌ تَكامُلِيَّة **integral equation**

équation intégrale

معادلةٌ تتضمن تكاملاً لدالةٍ مجهولة. صيغةُ المعادلةِ التكامليةِ العامةِ من النوع الثالث هي:

$$u(x)g(x) = f(x) + \lambda \int_a^b K(x,y)\,g(y)\,dy$$

حيث $u(x)$ و $f(x)$ و $K(x,y)$ دوالٌّ معلومة، و $g(x)$ دالةٌ مجهولة. تسمَّى K نواةَ المعادلة التكاملية، و λ وسيط المعادلة. وقد يكون حدَّا المكاملة عددَيْن ثابتين أو دالتَّيْن في x.

فإذا كان $u(x) = 0$، فتصبح المعادلة السابقة معادلةً تكامليةً من النوع الأول؛ أي إنه يمكن كتابة المعادلة بالصيغة:

$$f(x) = \lambda \int_a^b K(x,y)\,g(y)\,dy$$

وإذا كان $u(x) = 1$، فتصبح المعادلة السابقة معادلة تكاملية من النوع الثاني؛ أي:

$$g(x) = f(x) + \lambda \int_a^b K(x,y)\,g(y)\,dy$$

وتسمَّى المعادلةُ التكامليةُ من النوع معادلةً تكامليةً متجانسةً إذا كان $f(x) = 0$؛ أي:

$$g(x) = \lambda \int_a^b K(x,y)\,g(y)\,dy \,.$$

2. نقول عن عنصرٍ a من حلقةٍ B إنه صحيحٌ على حلقةٍ A محتواةٍ في B، إذا كان جذرًا لحدوديةٍ معاملاتُها في A ومعاملُها الرئيسي يساوي الواحد.

3. صفةٌ لكلِّ ما له علاقةٌ بالأعداد الصحيحة؛ مثل: حدوديةٌ صحيحة، وجزءٌ صحيح.

4. يسمَّى كلُّ حلٍّ لمعادلةٍ تفاضلية تكاملاً لها.

حُسْبانُ التَّكامُل **integral calculus**

calcul intégral

فرعُ الحسبان الذي يُعنى بدراسة قيم التكاملات وتطبيقاتها في حساب المساحات والحجوم، وفي إيجادِ حلولِ المعادلات التفاضلية.

قارن بـــ: differential calculus.

لُصاقةٌ صَحيحة **integral closure**

adhérence intégral

اللصاقةُ الصحيحةُ لحلقةٍ جزئيةٍ A من حلقةٍ B هي مجموعة كلِّ عناصر B التي تَكون صحيحةً على A.

تَلافٌ تَكامُلِيّ **integral convolution**

convolution intégrale

التلافُ التكامليُّ للدالتين $f(x)$ و $g(x)$ على المجال $[0,x]$ هما:

$$F(x) = \int_0^x f(t)\,g(x-t)\,dt$$

و:

$$F(x) = \int_0^x g(t) f(x-t)\,dt$$

تَقَوُّسٌ تَكامُلِيّ **integral curvature**

courbure intégrale

التقوُّسُ التكامليُّ لمنطقةٍ على سطح، هو تكاملُ التقوسِ الغاوسيِّ على تلك المنطقة.

integral test **اخْتِبارٌ تَكامُلِيّ**

test d’intégrale/critère d’intégrale

ينصُّ هذا الاختبار على أن المتسلسلةَ اللانهائية $\sum_n f(n)$ (حيث f دالةٌ موجبة وتناقصية بالنسبة إلى قيم x الموجبة) والتكاملَ $\int_1^\infty f(x)\,dx$ إما أن يكونا متقاربَيْن معًا، أو متباعدين معًا. وهذا الاختبار يُستعمل لاختبارِ تقارب المتسلسلة اللانهائية $\sum_n f(n)$.

مثال: المتسلسلةُ اللانهائية $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{n}{n^2+1}$ متباعدة، لأن التكامل:

$$\int_1^\infty \frac{x}{x^2+1}dx = \lim_{b\to\infty}\frac{1}{2}\ln\frac{b^2+1}{2} = \infty$$

يسمَّى أيضًا: Cauchy integral test، و Maclaurin integral test.

integral transform **مُحَوِّلٌ تَكامُلِيّ**

transformation intégrale

انظر: integral transformation.

integral transformation **تَحْويلٌ تَكامُلِيّ**

transformation intégrale

علاقةٌ بين دالتين يمكن التعبير عنها بمعادلةٍ تكامليةٍ متجانسة، مثل: $f(t) = \int K(x,t)\,F(x)\,dx$، حيث يمثِّل $f(t)$ هنا **المحوِّل التكاملي** *integral transform* لـــ $F(x)$، و $K(x,t)$ هي **نواة** *kernel* المحوِّل.

تُستعمل المحوِّلاتُ التكاملية في تبسيط المسائل، مثل: تحويل أنماطٍ معيَّنة من المعادلات التفاضلية إلى معادلاتٍ خطية.

يسمَّى أيضًا: integral transform.

integrand **المُكامَل**

foction à intégrer

هو الدالة التي تُكامَل. ففي $\int f(x)\,dx$ مثلاً، $f(x)$ هو المكامَل.

integral extension **تَمْديدٌ صَحيح**

extension intégrale

التمديدُ الصحيحُ لحلقةٍ تبديليةٍ A، هو حلقةٌ تبديليةٌ B تحتوي على A، بحيث أن كلَّ عنصرٍ من B صحيحٌ على A.

integral function **دالّةٌ صَحيحة**

fonction intégrale

1. دالةٌ قيمُها أعدادٌ صحيحة.

2. تسمية أخرى للمصطلح entire function.

integrally closed ring **حَلَقةٌ مُغْلَقةٌ صَحيحيًّا**

anneau fermée intégralement

هي حلقةٌ صحيحة تساوي لصاقتَها الصحيحة في حقل خوارج قسمتها.

integral map **تَطْبيقٌ صَحيح**

application intégrale

هو **تشاكلٌ** *homomorphism* من حلقةٍ تبديليةٍ A إلى حلقةٍ تبديليةٍ B، بحيث تَكون B تمديدًا صحيحًا لـــ $f(A)$.

integral operator **مُؤَثِّرٌ تَكامُلِيّ**

operateur intégral

قاعدةٌ لتحويل دالةٍ إلى أخرى بواسطة التكامل؛ ويحدث هذا غالبًا في سياق تحويلٍ خطيٍّ على فضاءٍ متجهيٍ من الدوال.

integral part **جُزْءٌ صَحيح**

partie entière

إذا كان x عددًا حقيقيًّا، فيوجد عددٌ صحيحٌ وحيدٌ n بحيث يكون $n \le x < n+1$. نسمِّي n الجزءَ الصحيح للعدد x، ونرمز إليه بـــ $[x]$. فمثلاً، $\left[\frac{9}{4}\right]=2$، و $[\pi]=3$، و $\left[-\frac{9}{4}\right]=-3$.

يسمَّى أيضًا: integer part.

انظر أيضًا: ceiling، و floor.

integral polynomial **حُدودِيَّةٌ صَحيحة**

polynôme intégrale

تسميةٌ أخرى للمصطلح integer polynomial.

تَفاعُل (تَآثُر) **interaction**

interaction

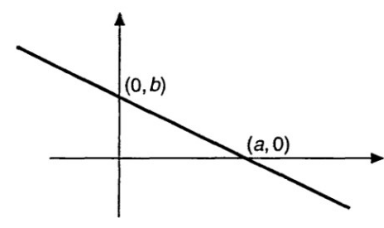
(في الإحصاء) الظاهرةُ التي بسببها لا تكون الاستجابة لمعالجتَيْن مطبَّقتين مجرد مجموع الاستجابتَيْن للمعالجتين.

نُقْطةُ تَقاطُع، جُزْءٌ مَحْصور **intercept**

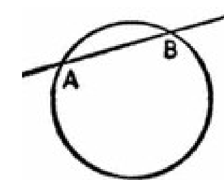
intercepté

1. نقطةٌ يتقاطع عندها شكلان.

2. النقطةُ التي يتقاطع عندها شكلٌ معلوم (وبوجهٍ خاص مستقيم) مع أحد محاور منظومة إحداثيات ديكارتية، كالنقطتين $(a,0)$ و $(0,b)$ في الشكل الآتي:



3. القطعةُ المستقيمة الواقعة بين نقطتي تقاطع مستقيم مع شكلٍ معلوم.



داخِل **interior**

intérieur

1. داخلُ مجموعةٍ A من فضاء طبولوجيٍّ، هو مجموعةُ كلِّ النقاط الداخلية لـــ A. وهي اتحاد جميع المجموعات المفتوحة المحتواة فيها.

2. داخلُ شكلٍ مستوٍ، هو مجموعةُ كلِّ النقاط داخل هذا الشكل.

3. داخلُ زاويةٍ، هو مجموعةُ النقاط الواقعة في مستوي الزاوية بين شعاعَيْها.

4. داخلُ منحنٍ مستوٍ مغلقٍ بسيط، هو إحدى المنطقتين الناتجتين عن تقسيم المنحني للمستوي وفقًا لمبرهنة منحني جوردان؛ أي إنها المنطقة المحدودة.

عامِلُ تَكْميل **integrating factor**

facteur intégrant

دالةٌ $m(x,y)$ يُضرب فيها كلُّ حدٍّ من معادلةٍ تفاضليةٍ صيغتها: $y'f(x,y)-g(x,y)=0$

بحيث تصبح هذه المعادلة تامة؛ أي يصبح طرفها الأيسر بعد ضربه بعامل التكميل تفاضلاً تامًّا.

يسمَّى أيضًا: Euler multiplier.

مُكامَلة **integration**

intégration

1. هي عملية حساب تكامل محدَّد أو غير محدَّد.

2. مكاملةُ معادلةٍ تفاضلية هي إيجادُ حلٍّ لها.

مُكامَلةٌ بِالتَّجْزِئة **integration by parts**

intégration par parties

أسلوبٌ يُستعمل للحصول على تكامل جُداء دالتين اشتقاقيتين (أي فضولتين) بالاستعانة بمطابقةٍ تشتمل على تكاملٍ آخر أبسط من الأول. وهذه المطابقة في حالة دالتين في متغيرٍ واحد هي:

$$\int_a^b f(x)\,g'(x)\,dx = \\ =\left[f(x)\,g(x)\right]_a^b-\int_a^b f'(x)\,g(x)\,dx$$

مثال:

$$\int x\sin x\,dx = x(-\cos x)-\int\frac{d}{dx}(x).(-\cos x)dx \\ =-x\cos x+\sin x$$

أما في حالة دوال متعددة المتغيرات، فإن هذا الأسلوب يكافئ استعمال مبرهنة ستوكس أو مبرهنة التباعد.

ثابِتةُ المُكامَلة **integration constant**

constante d'intégration

تسمية أخرى للمصطلح constant of integration.

مُعادَلةٌ تَفاضُلِيَّةٌ تَكامُلِيَّة **integrodifferential equation**

équation intégro-differentielle

معادلةٌ تربطُ بين الدالة ومشتقاتها وتكاملاتها.

intermediate value theorem مُبَرْهَنةُ القيمَةِ المُتَوَسِّطة

théorème de la valeur intermédiare

تسميةٌ أخرى للمصطلح Bolzano's theorem.

intermediate vertex رَأْسٌ مُتَوَسِّط

sommet intermédiares

رأسٌ في شبكةٍ s-t لا يكون مصدرًا ولا طرفًا.

internal and external division تَقْسيمٌ داخِليٌّ وَخارِجيّ

division harmonique

(في الهندسة) هو إنشاءُ نقطتين D و E بحيث أن D تقسم قطعةً مستقيمةً موجَّهةً AB داخليًّا بنسبةٍ معيَّنة، وتقسم E القطعةَ نفسَها خارجيًّا بالنسبة ذاتها، ولكن بإشارتين مختلفتين؛ وبذلك تكون النسبة بين الأطوال الموجهة هي:

$$\frac{|AD|}{|DB|} = -\frac{|AE|}{|EB|} = \lambda$$

حيث λ عددٌ موجب.

A D B E

هذا وإنه يقابل كلَّ نسبةٍ λ نقطتا تقسيم داخلي وخارجي وحيدتان.

انظر أيضًا: mean and extreme proportion،

و harmonic points.

internal division تَقْسيمٌ داخِليّ

division interne

التقسيم الداخليُّ لقطعةٍ مستقيمة AB بنسبة $\lambda > 0$، هو إنشاءُ نقطة D بين A و B، بحيث تكون النسبة بين الطولين الموجهين هي: $\frac{|AD|}{|DB|} = \lambda > 0$.

في الشكل الآتي D تقسم AB داخليًّا بنسبة $\lambda = 2$:

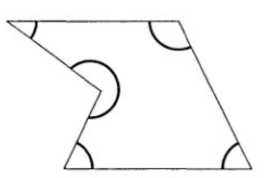


قارن بـــ: external division.

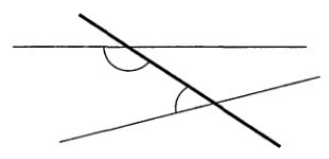
interior angle زاوِيةٌ داخِلِيَّة

angle intérieur

1. أيُّ زاويةٍ مكوَّنةٍ بضلعين متجاورين لمضلَّع وواقعة داخله.



2. الزاويةُ الداخلية بالنسبة إلى قاطعٍ مستعرض لمستقيمَين، هي أيٌّ من الزاويتين الواقعتين على جانبٍ واحدٍ من القاطع، اللتين يصنعهما هذا القاطع مع المستقيمين.



قارن بـــ: exterior angle.

interior content مُحْتَوًى داخِلِيّ

mesure intérieure

تسمية أخرى للمصطلح interior Jordan content.

interior Jordan content مُحْتَوَى جورْدان الدّاخِلِيّ

mesure de Jordan intérieure

انظر: Jordan content.

يسمَّى أيضًا: inner Jordan content.

interior measure قِياسٌ داخِلِيّ

mesure intérieure

تسمية أخرى للمصطلح Lebesgue interior measure.

interior point نُقْطةٌ داخِلِيَّة

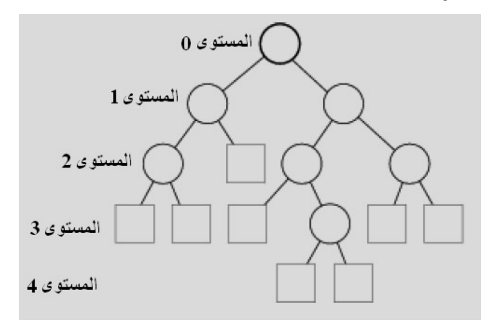
point intérieur

1. نقول عن نقطةٍ p من فضاءٍ طبولوجيٍّ إنها نقطةٌ داخلية من مجموعةٍ S، إذا وُجد جوارٌ مفتوح للنقطة p محتوًى في S.

2. في حالة قطع مخروطي في الهندسة الإقليدية، نقطةٌ غيرُ واقعةٍ على قطع مخروطي، ولا يمر بها أيُّ مُماسٍّ له.

قارن بـــ: exterior point (2).

في الشكل الآتي شجرةٌ اثنانيةٌ ممدَّدة، تمثِّل الدوائرُ العقدَ الداخلية (الدائرة العليا هي جذر الشجرة)، وتمثِّل المربعاتُ العقدَ الخارجية.



إن طول المسار الداخلي لهذه الشجرة (بحساب المسارات) هو:

$$I = 0+1+2+1+2+3+2 = 11$$

وهو يساوي (بحساب المستويات):

$$I = 0\times 1+2\times 1+3\times 2+1\times 3 =$$
$$= 0+2+6+3 = 11$$

قارن بـ: external path length.

internal similarity point **نُقْطةُ التَّشابُهِ الدَّاخِلِيّ**

point de similarité interne

انظر: similarity point.

interpolation **اسْتِكْمالٌ داخِلِيّ**

interpolation

1. طريقةٌ لتقدير قيمةِ دالةٍ بين قيمتين معلومتَيْن. فإذا كانت $y_1, y_2, \dots, y_n$ قيمًا معلومةً لدالةٍ حقيقية $f(x)$ في النقاط $x_1, x_2, \dots, x_n$ على الترتيب، فإن طريقة الاستكمال توفِّر تقييمًا لقيمةٍ y' للدالة f في نقطةٍ x تقع بين نقطتين من النقاط السابقة. فمثلاً، إذا كانت $x_0 < x < x_1$، فثمة نمط من الاستكمال يسمَّى استكمالاً داخليًّا خطيًّا يبيِّن أن:

$$f(x) \approx f(x_0) + \frac{x - x_0}{x_1 - x_0}\left[f(x_1) - f(x_0)\right]$$

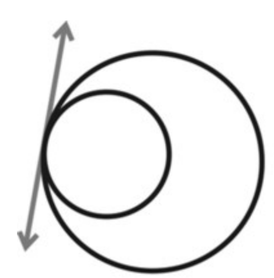
انظر أيضًا: extrapolation.

2. طريقةٌ لتقريب دالةٍ بدالةٍ أخرى أبسطَ منها، تَكون قيمُها (أو قيمُ مشتقاتها) المستكمَلَة معلومة.

internally tangent circles **دائِرَتانِ مُتَماسَّتانِ داخِلِيًّا**

cercles tangents intérieurement

دائرتان إحداهُما داخل الأخرى، بحيث يكون بينهما نقطة مشتركة واحدة.



قارن بـ: externally tangent circles.

internal operation **عَمَلِيَّةٌ داخِلِيَّة**

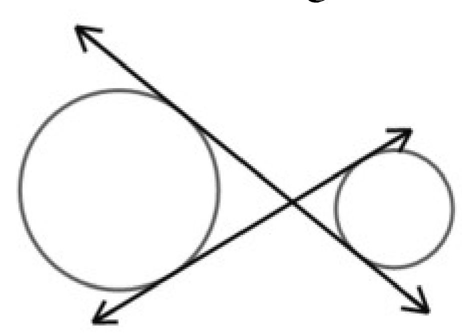
opération interne

العمليةُ الداخلية على مجموعةٍ S هي دالةٌ ساحتها مجموعةٌ من المجموعات $S\times S$ أو $S\times S\times S$ أو...، ومداها مجموعةٌ جزئيةٌ من S.

internal tangent **مُماسٌّ داخِلِيّ**

tangent interne

المُماسُّ الداخليُّ لدائرتَيْن إحداهما خارج الأخرى، هو مستقيمٌ يمسُّ كلتا الدائرتين ويقع بينهما.



قارن بـ: external tangent.

internal path length **طولُ المَسارِ الدَّاخِلِيّ**

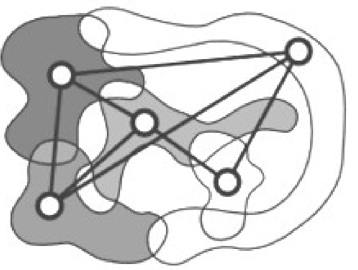
longueur du chemin interne

هو مجموعُ مسارات (وصلات) جميع العقد الداخلية بدءًا من جذر شجرةٍ اثنانيةٍ ممدَّدة، وانتهاءً بكلِّ عقدة. أو هو مجموع مستويات جميع العقد الداخلية للشجرة.

intersection graph **بَيانُ تَقاطُع**

graphe d'intersection

بيانُ التقاطعِ لجماعةِ مجموعاتٍ، هو بيانٌ يوصَل فيه رأسان بِوَصْلة إذا وفقط إذا كان تقاطعُ المجموعتَين الممثلتين بهذين الرأسين غيرَ خالٍ.



interval **مَجال**

intervalle

مجموعةُ أعدادٍ تزيد على عددٍ ثابت a، وتقلُّ عن عددٍ ثابتٍ آخر b ($a<b$ عادةً). يسمَّى العددان a و b نقطتين طرفيتين (أو طرفي المجال). وقد يشتمل المجالُ على إحدى هاتين النقطتين أو عليهما. فإذا اشتمل عليهما سُمِّيَ مجالاً مغلقًا، ويرمز إليه بـــ $[a,b]$، ويكون:

$$[a,b]=\{x\in\mathbb{R}:a\le x\le b\}$$

a ——— b

وإذا اشتمل على إحداهما سُمِّيَ مجالاً نصف مفتوح (أو نصف مغلق)، وله صورتان:

إما: $]a,b]=\{x\in\mathbb{R}:a<x\le b\}$

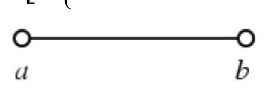
a ——— b

وإما: $[a,b[=\{x\in\mathbb{R}:a\le x<b\}$

a ——— b

وإذا لم يشتمل على أيٍّ منهما، سُمِّيَ مجالاً مفتوحًا، ويكون:

$$]a,b[=\{x\in\mathbb{R}:a<x<b\}$$



interval estimate **تَقْديرُ مَجال**

estimation par intervalle

تقديرٌ يعيِّن مدى قيمِ وسيطِ مجتمعٍ إحصائي.

interquartile range **مَدَى بَيْنَ الرُّبَيْعَيْن**

écart interquartile

(في الإحصاء) الفرقُ بين **الرُّبَيْعَيْن** *quartiles* الأول والثالث، أي بين قيمة المتغير التي يقع تحتها 25% من المجتمع الإحصائي، والقيمة التي يقع تحتها 75% منه.

انظر أيضًا: percentile.

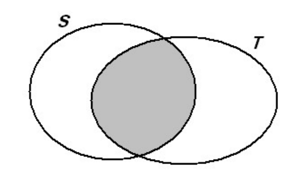
intersection **تَقاطُع**

intersection

1. نقطةٌ (أو مجموعةُ نقاط) مشتركةٌ بين شكلين هندسيين أو أكثر.

2. تقاطعُ مجموعتين، هو مجموعةٌ تشتمل على جميع العناصر المشتركة بين هاتين المجموعتين. ويشار إلى تقاطع المجموعتين A و B بالرمز $A\cap B$.

تمثِّل المنطقة المظلَّلة في الشكل الآتي تقاطع المجموعتين S و T في مخطط ڤِن:



وبوجهٍ أعم: تقاطع جماعةٍ من المجموعات الجزئية

$$C=\{C_\alpha:\alpha\in A\}$$

من مجموعةٍ X هو المجموعة التي تنتمي عناصرها إلى أيِّ مجموعةٍ C_α من الجماعة، ويشار إلى هذا التقاطع بالرمز $\bigcap_{\alpha\in A} C_\alpha$.

قارن بـــ: union.

3. تقاطعُ **مجموعتَيْن ترجيحيَّتَيْن** (*fuzzy sets*) A و B، هو المجموعةُ الترجيحيةُ التي لدالةِ عضويتها قيمةٌ عند أي عنصرٍ x تساوي القيمةَ الصغرى لقيمتَيْ دالتَيْ عضوية A و B عند x.

4. تقاطعُ مصفوفتَيْ بُول A و B متساويتين في عدد الأسطر والأعمدة، هو مصفوفة بُول التي عنصرها c_{ij} الموجود في السطر i والعمود j هو تقاطع العنصرَيْن المتقابلين: a_{ij} من A و b_{ij} من B.

intrinsic property **خاصِّيَّةٌ ذاتِيَّة**

propriété intrinsèque

خاصيةٌ لا تتعلّق إلاّ بالشيء الذي يتّسم بتلك الخاصية، ولا تتعلق بالفضاء الذي يحوي هذا الشيء. فمثلاً، كَوْنُ مجموعةٍ جزئيةٍ A من فضاءٍ طبولوجي X متراصةً هي خاصية ذاتية (لأن تراصَّ A يعني أن تحتوي أيُّ جماعةٍ من المجموعات المفتوحة في A جماعةً جزئية منتهية)، في حين أن مجموعةً جزئيةً مفتوحةً ليست كذلك، فالمجموعة $]0,1[$ ليست مفتوحة في $\mathbb{R}$، لكنها مفتوحة في الفضاء الجزئي $]0,1[$ المزوَّد بطبولوجيا الفضاء الجزئي من $\mathbb{R}$).

intrinsic property of a curve **خاصِّيَّةٌ ذاتِيَّةٌ لِمُنْحَنٍ**

propriété intrinsèque d'une courbe

خاصيةٌ لمنحنٍ يمكن أن تتحدَّد دون الاستعانة بمنظومة الإحداثيات. مثال ذلك التباعدُ المركزي في القطوع.

intrinsic property of a surface **خاصِّيَّةٌ ذاتِيَّةٌ لِسَطْح**

propriété intrinsèques d'une surface

خاصيةُ سطحٍ يمكن أن تتحدَّد دون الاستعانة بالفضاء المحيط.

invariant **لامُتَغَيِّر (عُنْصُرٌ ثابِت)**

invariante

1. نقول عن عنصرٍ x من مجموعةٍ E إنه عنصرٌ لامتغيرٌ بالنسبة إلى مجموعةٍ G من تطبيقاتٍ معرَّفةٍ على E ومداها في E، إذا كان $g(x)=x$ لجميع قيم g من G.

2. نقول عن مجموعةٍ جزئيةٍ F من مجموعةٍ E إنها لامتغيرةٌ بالنسبة إلى مجموعة G من تطبيقات معرَّفةٍ على E ومداها في E، إذا كان $g(x)$ عنصرًا من F أيًّا كان x من F وأيًّا كان g من G.

3. في حالة معادلةٍ جبرية، اللامتغيرُ تعبيرٌ يتضمَّن المعاملات التي لا تتغير نتيجة دوران محاور الإحداثيات أو انسحابها في فضاءٍ ديكارتيٍّ حيث الإحداثيات هي المجاهيل في هذه المعادلة.

interval of convergence **مَجالُ التَّقارُب**

intervalle de convergence

المجال الذي يتألف من الأعداد الحقيقية التي تتقاربُ في كلٍّ منها متسلسلةُ قوًى معيَّنة.

انظر أيضًا: circle of convergence.

interval of existence **مَجالُ وُجود**

intervalle d’existence

مجالٌ حقيقيٌّ يتسم بأن دالةً معرَّفةً عليه تكون حلاًّ لمنظومةٍ من المعادلات التفاضلية العادية، وذلك لجميع قيم المتغير في هذا المجال.

انظر أيضًا: solution curve.

intransitive relation **عَلاقَةٌ لامُتَعَدِّية**

relation intransitive

علاقةٌ اثنانيةٌ ~ بحيث أنه إذا تحقَّقت العلاقة بين عنصرٍ أول وعنصرٍ ثانٍ، وبين هذا العنصر الثاني وعنصرٍ ثالث، فإنها يجب ألاّ تتحقّق بين الأول والثالث. فمثلاً، العلاقة :"... أُمّ ..." هي علاقةٌ لامتعدية لأنه لا يمكن أن تكون أمُّ أيِّ شخصٍ أمًّا لأمِّه.

تسمَّى أيضًا: nontransitive relation.

intrinsic equations of a curve
المُعادَلَتانِ الذّاتِيَّتانِ لِمُنْحَنٍ

équations intrinsèques d'une courbe

هما المعادلتان اللتان تُعطيانِ نصفَي قطرَي التقوُّس والالتفاف لمنحنٍ بدلالة طول القوس. تحدِّد هاتان المعادلتان المنحني بقطع النظر عن موضعه في الفضاء. مثال:

$$c\rho = c^2 + s^2$$

هي معادلةٌ ذاتية لمنحني السُّلَيْسلة، حيث ρ نصف قطر التقوس، و s طول القوس، و c ثابتة.

تُسمَّيان أيضًا: natural equations of a curve.

intrinsic geometry of a surface **هَنْدَسةٌ ذاتِيَّةٌ لِسَطْح**

géométrie intrinsèque d'une surface

تُعنى هذه الهندسة بوصْف الخاصيات الذاتية لسطح.

invariant function **دالّةٌ لامُتَغيِّرة**

fonction invariante

نقول عن دالةٍ f على مجموعةٍ S إنها لامتغيرةٌ بالنسبة إلى تحويلٍ T من S إلى نفسه، إذا كان $f(Tx)=f(x)$ لجميع قيم x من S.

invariant measure **قِياسٌ لامُتَغيِّر**

mesure invariante

يكون قياس بوريل m على زمرةٍ طبولوجية X لامتغيرًا، إذا تحققت [لجميع مجموعات بوريل A من X] المساواة:

$$m(Ag)=m(A)=m(gA)$$

حيث $Ag=\{ag : a\in A\}$

و $gA=\{ga : a\in A\}$.

invariant property **خاصِّيَّةٌ لامُتَغيِّرة**

propriété invariante

خاصيةٌ رياضيةٌ لفضاءٍ لا تتغير نتيجةَ تأثير أيِّ عنصرٍ من جماعةٍ معيَّنةٍ من التحويلات فيه.

invariant subgroup **زُمْرةٌ جُزْئِيَّةٌ لامُتَغيِّرة**

sous-groupe invariant

تسميةٌ أخرى للمصطلح normal subgroup.

invariant subspace **فَضاءٌ جُزْئِيٌّ لامُتَغيِّر**

sous-espace invariant

هو فضاءٌ جزئيٌّ خطيٌّ مغلق S من فضاء هلبرت H، بحيث إذا كان $T:H\to H$ مؤثرًا محدودًا، فإن $T(S)\subseteq S$.

inverse **عَكْس، نَظير، مَقْلوب**

inverse

1. نظيرُ عددٍ a حقيقيٍّ أو عقدي، هو العددُ الذي إذا أُضيف إلى a، فإن الناتج يساوي 0، ويُرمز إليه بـــ $(-a)$.

2. مقلوب عددٍ a (غير معدوم)، هو العددُ الذي إذا ضُرِب في a، كان الناتج يساوي الواحد، ويُرمز إليه بـــ (a^{-1}) أو بـــ $\frac{1}{a}$.

3. لتكن S مجموعةً مزوَّدةً بعمليةٍ اثنانية $(x,y)\mapsto x.y$ ولها عنصرٌ محايد e. إن عَكْسَ عنصرٍ x من S هو عنصرٌ $\bar{x}$ من S بحيث يكون: $x.\bar{x}=\bar{x}.x=e$.

inverse correlation **ارتباطٌ عَكْسِيّ**

corrélation inverse

انظر: correlation.

inverse cosecant **دالَّةُ قاطِعِ التَّمامِ العَكْسِيَّة**

cosécante inverse

تسمية أخرى للمصطلح arc cosecant.

inverse cosine **دالَّةُ جَيْبِ التَّمامِ العَكْسِيَّة**

cosinus inverse

تسمية أخرى للمصطلح arc cosine.

inverse cotangent **دالَّةُ ظِلِّ التَّمامِ العَكْسِيَّة**

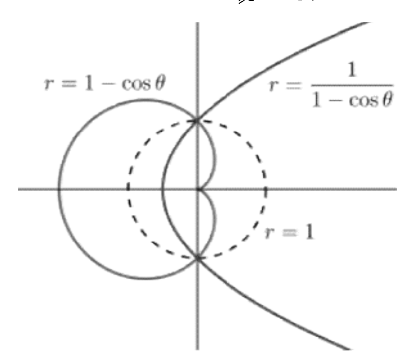
cotangente inverse

تسمية أخرى للمصطلح arc cotangent.

inverse curves **مُنْحَنِيانِ مُتَعاكِسان**

courbes inverses

منحنيان يكون لكلِّ نقطةٍ من أحدهما نقطةٌ معاكسة لنقطةٍ من الآخر، بالنسبة إلى دائرةٍ ثابتة.



inverse element **عُنْصُرٌ مُعاكِس**

élément inverse

ليكن g عنصرًا من زمرةٍ G. نقول عن العنصر الوحيد g^{-1} إنه معاكس لـــ g، إذا تحقَّق $g.g^{-1}=g^{-1}.g=e$، حيث (.) عملية الزمرة، و e العنصر المحايد.

انظر أيضًا: inverse (3).

inverse hyperbolic cotangent
دالّةُ ظِلِّ التَّمامِ الزَّائِدِيِّ العَكْسيَّة
cotangente hyperbolique inverse
تسمية أخرى للمصطلح arc-hyperbolic cotangent.

inverse hyperbolic function **دالّةٌ زائِدِيَّةٌ عَكْسيَّة**
fonction hyperbolique inverse
إحدى الدوال العكسيةِ للدوال الزائدية الست الآتية:

- arc-hyperbolic sine
- arc-hyperbolic cosine
- arc-hyperbolic tangent
- arc-hyperbolic cotangent
- arc-hyperbolic secant
- arc-hyperbolic cosecant

تسمَّى أيضًا: anti-hyperbolic function،
و arc-hyperbolic function.

inverse hyperbolic secant
دالّةُ القاطِعِ الزَّائِدِيِّ العَكْسيَّة
sécante hyperbolique inverse
تسمية أخرى للمصطلح arc-hyperbolic secant.

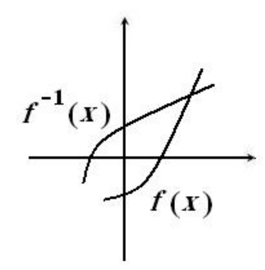
inverse hyperbolic sine
دالّةُ جَيْبِ التَّمامِ الزَّائِدِيِّ العَكْسيَّة
sinus hyperbolique inverse
تسمية أخرى للمصطلح arc-hyperbolic sine.

inverse hyperbolic tangent
دالّةُ الظِّلِّ الزَّائِدِيِّ العَكْسيَّة
tangente hyperbolique inverse
تسمية أخرى للمصطلح arc-hyperbolic tangent.

inverse image **صورةٌ عَكْسيَّة**
image inverse
تسمية أخرى للمصطلح counter-image.

inverse implication **اقْتِضاءٌ عَكْسِيّ**
implication inverse
الاقتضاءُ الذي يَنتج عن إبدالِ مقدمةِ اقتضاء معيَّن ونتيجتِهِ بنفيَيْهما. فمثلاً، الاقتضاء العكسي للتقرير: "كلُّ مثلثٍ متساوي الأضلاع هو مثلثٌ متساوي الساقين"، هو: "كل مثلث غير متساوي الأضلاع هو مثلث غير متساوي الساقين".

inverse function **دالّةٌ عَكْسيَّة**
fonction inverse
الدالةُ العكسية g لدالةٍ f هي الدالةُ التي ساحتها مدى الدالة f، ومداها ساحة f، مع تحقُّق خاصية أن تركيب f مع g وتركيب g مع f يعطيان الدالةَ المحايدة.
يُرمز عادة إلى الدالة العكسية لـ f بـ f^{-1}.
والشرط اللازم والكافي كي يوجد لدالةٍ f ساحتها X ومداها Y دالة عكسية $f^{-1}: Y \to X$ هو أن تكون f تقابلاً (أي دالة متباينة وغامرة).



انظر أيضًا: left inverse و right inverse.

inverse function theorem **مُبَرْهَنةُ الدَّالَّةِ العَكْسيَّة**
théorème de la fonction inverse
إذا كانت f دالةً فضولةً باستمرار من فضاءٍ إقليدي ذي n بُعدًا إلى الفضاء نفسه، وإذا كانت المصفوفةُ [التي مدخلُها في السطر i والعمود j عند نقطةٍ x_0 هو $(\partial f_i/\partial x_j)(x_0)$] غير شاذة، فتوجد دالةٌ قابلةٌ للاشتقاق باستمرار $g(y)$ معرفةٌ في جوارٍ للنقطة $f(x_0)$، هي الدالةُ العكسية للدالة $f(x)$ المعرَّفة على جوارٍ للنقطة x_0.

inverse hyperbolic cosecant
دالّةُ قاطِعِ التَّمامِ الزَّائِدِيِّ العَكْسيَّة
cosécante hyperbolique inverse
تسمية أخرى للمصطلح arc-hyperbolic cosecant.

inverse hyperbolic cosine
دالّةُ جَيْبِ التَّمامِ الزَّائِدِيِّ العَكْسيَّة
cosinus hyperbolique inverse
تسمية أخرى للمصطلح arc-hyperbolic cosine.

inverse operator **مُؤَثِّرٌ عَكْسِيّ**
operateur inverse
المؤثرُ العكسيُّ لمؤثرٍ L هو مؤثرٌ يُعطَى بالدالة العكسية لـــ L.

inverse permutations **تَبْديلانِ مُتَعاكِسان**
permutations inverses
تبديلان ينتج أحدهما عن المبادلة بين أعداد وبين أرقام مواضع هذه الأعداد في التبديل الآخر. كما في التبديلين الآتيين:

$$p_1 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 3 & 8 & 5 & 10 & 9 & 4 & 6 & 1 & 7 & 2 \end{pmatrix}$$

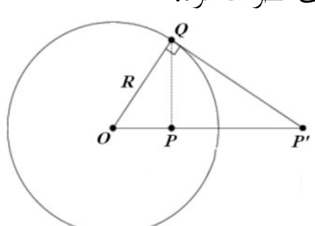
$$p_2 = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 & 6 & 7 & 8 & 9 & 10 \\ 8 & 10 & 1 & 6 & 3 & 7 & 9 & 2 & 5 & 4 \end{pmatrix}$$

يسمَّى أحيانًا: reciprocal permutations.

inverse points **نُقْطَتانِ مُتَعاكِسَتان**
points inverses
نقطتانِ تقع إحداهما P على نصف قطر دائرة (أو كرة) والثانية P' على امتداده، بحيث يكون جُداء بُعْدَي النقطتين عن المركز مساويًا لمربَّع نصف القطر. أي:

$$OP \,.\, OP' = OQ^2 = R^2$$

حيث R نصف قطر الدائرة.



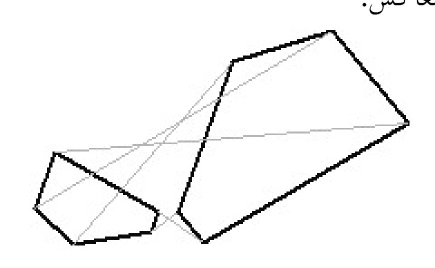
انظر أيضًا: inversion.

inverse probability principle **مَبْدَأُ الاحْتِمالِ العَكْسِيّ**
principle de probabilité inverse
تسميةٌ أخرى للمصطلح Bayes' theorem.

inverse proportion **تَناسُبٌ عَكْسِيّ**
proportion inverse
علاقة بين متغيِّرَيْن جداؤهما يساوي عددًا ثابتًا.
يسمَّى أيضًا: indirect proportion،
و inverse variation، و reciprocal variation.
انظر أيضًا: inversely proportional quantities.
قارن بـــ: direct proportion.

inverse logarithm **مُقابِلُ لُغارِتْم**
logarithme inverse
تسمية أخرى للمصطلح antilogarithm.

inversely similar **متشابِهانِ عَكْسِيًّا**
inversement similaire
نقول عن شكلين إنهما متشابهان إذا كانت جميع زواياهما المتقابلة متساوية. ونقول عن شكلين إنهما متشابهان عكسيًّا إذا كانت زواياهما المتقابلة متساوية، وكانا مرسومَين باتجاهٍ دورانيٍّ معاكس.



inversely proportional quantities **كَمِّيَّتانِ مُتَناسِبَتانِ عَكْسِيًّا**
deux quantiés inversement proportionnelles
هما كميتان متغيرتان جداؤهما ثابت؛ إي إن الكميتين x و y تكونان متناسبتين عكسيًّا إذا كان $y = \dfrac{c}{x}$، حيث c ثابتة.
وغالبًا ما تُكتب هذه العلاقة بالصيغة: $y \propto x^{-1}$.

inverse-mapping theorem **مُبَرْهَنةُ التَّطْبيقِ العَكْسِيّ**
théorème de l'application inverse
إذا كان $f : X \to Y$ تطبيقًا خطيًّا متباينًا وغامرًا ومستمرًّا، حيث X و Y فضاءا باناخ أو فضاءا فريشيه، فإن التطبيق العكسي (الموجود، ومن ثَم الخطي) $f^{-1} : Y \to X$ مستمرٌّ أيضًا.

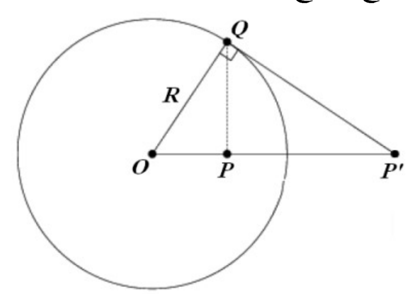
inverse matrix **مَقْلوبُ مَصْفوفَة (مَصْفوفةٌ عَكْسِيَّة)**
matrice inverse
مقلوبُ مصفوفةٍ مربعةٍ A هو المصفوفةُ A^{-1} بحيث يكون:

$$A \,.\, A^{-1} = A^{-1} \,.\, A = I$$

حيث I المصفوفة المحايدة. وتكون المصفوفةُ قَلُوبةً (قابلةً للقلب) إذا وفقط إذا كانت مصفوفةً غيرَ شاذة.

تَعاكُس **inversion**
inversion

1. لتكن لدينا دائرة C نصف قطرها R، ومركزها O، ونقطة P' تقع خارج الدائرة.



إن التعاكس هو عمليةُ إيجاد نقطة P تقع على OP' بحيث يكون: $OP.OP' = R^2$.

تسمَّى P و P' نقطتَيْن متعاكستين، و C دائرة التعاكس، و R نصف قطر التعاكس، و O **مركز التعاكس** *center of inversion*.

2. المبادلةُ بين عنصرَيْن متجاورين في متتالية.

مَرْكَزُ التَّعاكُس **inversion center**
centre inversion
تسميةٌ أخرى للمصطلح center of inversion.

الهَنْدَسةُ العَكْسِيَّة **inversive geometry**
geométrie inversive
هي الهندسةُ الناتجة من تطبيق عملية التعاكس. يمكن الاستفادة منها بوجهٍ خاصٍّ في حلِّ المسائل الصعبة ظاهريًّا؛ مثل: مسألة شتاينر، ومسألة أبولونيوس.

عُنْصُرٌ قَلوب (قابِلٌ لِلْقَلْب) **invertible element**
élement inversible
هو عنصرٌ x من **زُمَيْرَة** *groupoid* لها عنصرٌ محايد وعنصر $\bar{x}$، يحقِّق الشرط $x.\bar{x} = \bar{x}.x = e$.

مَصْفوفةٌ قَلوبَة (قابِلةٌ لِلْقَلْب) **invertible matrix**
matrice inversible
انظر: inverse matrix.

مَقْلوبُ نِسْبَة (نِسْبَةٌ مَقْلوبَة) **inverse ratio**
rapport inverse
مقلوب النسبة a/b هو b/a.
يسمَّى أيضًا: reciprocal ratio.

عَلاقةٌ عَكْسِيَّة **inverse relation**
relation inverse
العلاقةُ العكسيةُ للعلاقة R هي العلاقة R^{-1} بحيث أن الزوج المرتب (x, y) ينتمي إلى R^{-1} إذا وفقط إذا كان الزوج (y, x) ينتمي إلى R.

دالَّةُ القاطِعِ العَكْسِيَّة **inverse secant**
sécante inverse
تسميةٌ أخرى للمصطلح arc secant.

دالَّةُ الجَيْبِ العَكْسِيَّة **inverse sine**
sinus inverse
تسميةٌ أخرى للمصطلح arc sine.

تَعْويضٌ عَكْسِيّ **inverse substitution**
substitution inverse
تعويضٌ يُبطل تمامًا مفعولَ تعويضٍ معيَّن.

دالَّةُ الظِّلِّ العَكْسِيَّة **inverse tangent**
tangente inverse
تسميةٌ أخرى للمصطلح arc tangent.

دالَّةٌ مُثَلَّثاتِيَّةٌ عَكْسِيَّة **inverse trigonometric function**
fonction trigonometrique inverse
إحدى الدوال العكسيةِ للدوال المثلثاتية الست الآتية:

arc sine
arc cosine
arc tangent
arc cotangent
arc secant
arc cosecant

تسمَّى أيضًا: antitrigonometric function.

تَغَيُّرٌ عَكْسِيّ **inverse variation**
variation inverse
تسمية أخرى للمصطلح inverse proportion.

3. تقابلٌ بين مستقيمين يمران بنقطةٍ معينة في مستوٍ بحيث يَكونان متقابلين إذا مرَّا بنقطتين متقابلتين على مستقيم.

4. مؤثِّرٌ f مربَّعُه هو المؤثِّر المحايد؛ أي إذا كان $f(f(x)) = x$ لجميع قيم x، فإن f يكون ارتدادًا.

5. العملية المعاكسة **للتجذير** *evolution*؛ أي رفعُ تعبيرٍ ما إلى قوةٍ معيَّنة؛ فتربيع العدد 3 مثلاً، هي عملية الرفع إلى قوة، واستخراج الجذر التربيعي للعدد 9 هي عملية التجذير.

عِبارةٌ جَبْرِيَّةٌ غَيْرُ مُنَطَّقَة **irrational algebraic expression**

expression algebraic irrationnel

عبارةٌ جبريةٌ لا يمكن كتابتُها بصيغة كسرٍ بسطه ومقامه حدوديتان.

مُعادَلَةٌ غَيْرُ مُنَطَّقَة (مُعادَلَةٌ صَمَّاء) **irrational equation**

équation irrationnelle

معادلةٌ تحتوي متغيرًا (أو أكثر) مرفوعًا إلى قوةٍ كسرية، مثل:

$$x^{\frac{5}{3}} + x^2 - 1 = 0.$$

تسمَّى أيضًا: radical equation.

عَدَدٌ غَيْرُ مُنَطَّق (عَدَدٌ أصَمّ) **irrational number**

nombre irrationnel

هو عددٌ حقيقيٌّ (أو عقدي) لا يمكن التعبير عنه بكسرٍ بسطُهُ ومقامُه عددان صحيحان. وهو عدد عَشْرِي غير منتهٍ لاتكراري.

وللأعداد غير المنطَّقة نوعان:

i. أعدادٌ غيرُ منطقة جبرية، وهي التي يمكن أن تكون جذور معادلاتٍ حدودية ذات معاملات منطَّقة؛ مثل: $\sqrt{5}$، الذي هو جذرٌ للمعادلة $x^2 - 5 = 0$. وثمة برهان شهير يُنسَب إلى فيثاغورث يثبتُ فيه أن العدد $\sqrt{2}$ غير منطَّق.

ii. أعدادٌ متسامية، وهي ليست جذورًا لمعادلاتٍ حدودية ذات معاملات منطَّقة؛ مثل: π و e. أما π، فقد أثبت لامبرت Lambert في عام 1761 أن هذا العددَ غيرُ منطَّق. ويبرهَن بسهولةٍ على أن e عددٌ غيرُ منطَّق.

قارن بـــ: rational number.

انظر أيضًا: Dedekind cut.

ناشِر (مُنْشَأ) **involute**

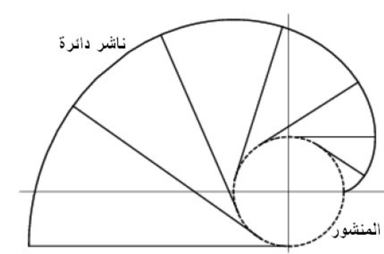
développante

1. ناشرُ منحنٍ مستوٍ، هو المحلُّ الهندسيُّ لنقطةٍ من خيطٍ ليِّن تمامًا، مشدودٍ وغير قابلٍ للمطّ، وذلك عندما يلتفُّ الخيطُ على منحنٍ آخر (يسمَّى **المنشور** أو **المُنْشِئ** *evolute*) أو ينفكُّ التفافُه عنه. يبيِّن الشكل الآتي ناشر دائرة؛ وفي هذه الحالة تكون المعادلتان الوسيطيتان للناشر:

$$x = r(\cos\theta + \theta\sin\theta)$$

$$y = r(\sin\theta - \theta\cos\theta)$$

حيث r نصف قطر الدائرة، و θ الزاوية بين محور السينات ونصف قطر الواصل إلى نقطة التماس:



وتجدر الإشارة إلى أن ناشرَ منحنٍ معيَّنٍ عموديٌّ على جماعة مُماساتِ هذا المنحني. ثم إن أيَّ ناشرَيْن للمنحني نفسه متوازيان؛ بمعنى أن للقطعة المستقيمة، التي يجتزئها أي عمودٍ مشترك لهما، طولاً ثابتًا. هذا ولكلِّ منحنٍ مستوٍ عددٌ غير منتهٍ من النواشر.

2. ناشرُ منحنٍ فضائي، هو منحنٍ عمودي على مُماساتِ منحنٍ معيَّن. وتقع نواشر منحنٍ فضائيٍّ على سطحه المماس. ولكلِّ منحنٍ فضائيٍّ عددٌ غير منتهٍ من النواشر؛ وهي تكوِّن جماعةً من المنحنيات الجيوديزية المتوازية على السطح المماس.

ارْتِداد، رَفْعٌ إلى قُوَّة **involution**

involution/élévation

1. تحويلٌ هو ذاتُ عكسه. مثال ذلك التحويل $x \to \frac{1}{x}$.

2. (في حالة خاصة) تقابلٌ بين نقاطٍ على مستقيم هو ذاتُ عكسه، وهو يُعطى جبريًّا بالمساواة: $x' = \frac{ax+b}{cx-a}$

حيث $a^2 + bc \neq 0$.

irreducible module **مودول غَيْرُ خَزول**

module irréductible

هو مودول مودولاتُه الجزئيةُ هي المودول نفسُه والمودول $\{0\}$ الذي يتألف من العنصر 0.

irreducible polynomial **حُدودِيَّةٌ غَيْرُ خَزولة**

polynôme irréductible

نقول عن حدوديةٍ إنها غيرُ خزولةٍ على حقل K إذا استحالت كتابتُها بصيغةِ جُداءِ حدوديتين من الدرجة الأولى على الأقل ومعاملاتهما من K.

فمثلاً، ثنائي الحدّ x^2+1 غيرُ خزول في حقل الأعداد الحقيقية، مع أنه خزول في حقل الأعداد العقدية، وذلك لأن:

$$x^2+1=(x+i)(x-i)$$

حيث $i=\sqrt{-1}$.

مثال آخر: الحدودية x^2-2 غير خزولة في حقل الأعداد المنطقة، مع أنها خزولة في حقل الأعداد غير المنطقة، لأن:

$$x^2-2=\left(x-\sqrt{2}\right)\left(x+\sqrt{2}\right)$$

تسمَّى أيضًا: irreducible function.

irreducible radical **جَذْرٌ غَيْرُ خَزول**

radical irréductible

هو جذرٌ لا يمكن صوغُه بعبارةٍ منطَّقة.

مثال: $\sqrt{x+1}$ غير خزول، في حين أن $\sqrt{9}$ و $\sqrt[5]{x^5}$ خزولان ويساويان 3 و x على الترتيب.

irreducible representation of a group
تَمثيلٌ غَيْرُ خَزولٍ لِزُمْرة

représentation irréductible de groupe

تمثيلُ زمرةٍ بصيغةِ جماعةٍ من المؤثِّراتِ الخطية لفضاءٍ متجهيٍّ بحيث لا يوجد فيه فضاءٌ جزئيٌّ مغلقٌ فعليٌّ لامتغيرٌ وفق هذه المؤثرات.

قارن بـــ: reducible representation of a group.

irrational radical **جَذْرٌ غَيْرُ مُنَطَّق (جَذْرٌ أَصَمّ)**

radical irrationnel

جذرٌ لا يعبَّر عنه بعددٍ منطَّق.

irrational term **حَدٌّ غَيْرُ مُنَطَّق (حَدٌّ أَصَمُّ)**

terme irrationnel

حدٌّ، واحدٌ على الأقل من الأُسُس الواردة فيه، هو عددٌ غير منطَّق، مثل: $x\,y^{\sqrt{2}}$ و $2x^{\pi}$.

irreducible element **عُنْصُرٌ غَيْرُ خَزول**

élément irréductible

عنصرٌ من حلقةٍ، بحيث لا يَكون وحدةً، وبحيث أن أيَّ قاسمٍ له هو قاسمٌ مُعتلّ. بمعنى أنه إذا كان $a=b\,c$، فإما أن يكون b وحدةً وإما أن يكون c وحدةً.

irreducible equation **مُعادَلَةٌ غَيْرُ خَزولة**

équation irréductible

هي مساواةٌ بين حدوديةٍ غيرِ خزولة والصفر. مثال ذلك المعادلة $x^2+1=0$.

irreducible fraction **كَسْرٌ غَيْرُ خَزول**

fraction irréductible

كسرٌ عاديٌّ بسطُه ومقامُه عددان أوليان فيما بينهما، مثل الكسر $\frac{2}{7}$.

irreducible function **دالَّةٌ غَيْرُ خَزولة**

fonction irréductible

تسميةٌ أخرى للمصطلح irreducible polynomial.

irreducible lambda expression
عِبارةُ لامْدا غَيْرُ خَزولة

expression lambda irréductible

هي عبارةُ لامدا التي لا يمكن تحويلها إلى صيغةٍ مختزلة بمتتاليةٍ من تطبيقاتِ قواعدِ إعادة التسمية والاختزال.

isogonal transformation **تَحْوِيلٌ مُتَساوي الزَّوايا**

transformation isogonale

تطبيقٌ لمستوٍ في نفسه بحيث يحافظ على زوايا تقاطع المستقيمات، ولكن قد يعكس جهاتها.

يسمَّى أيضًا: conformal transformation، و equiangular transformation.

isolated point **نُقْطةٌ مُنْعَزِلة**

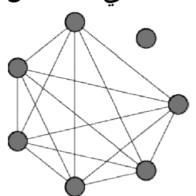
point isolé

1. نقول عن نقطةٍ p من فضاء طبولوجيٍّ إنها منعزلة في المجموعةِ X، إذا كانت p من X، ووُجد جوارٌ لـــ p لا يحوي سواها.

2. نقطة p تحقق معادلة منحنٍ مستوٍ C، وبحيث أنه يوجد جوارٌ لـــ p لا يحتوي أية نقطةٍ أخرى من C.

تسمَّى أيضًا: acnode، و Hermit point.

3. النقطة المنعزلة في بيان، هي عقدة من الدرجة 0.



isolated set **مَجْموعةٌ مُنْعَزِلة**

ensemble isolé

نقول عن مجموعةٍ إنها منعزلة إذا كانت جميع نقاطها منعزلة.

isolated subgroup **زُمْرةٌ جُزْئِيَّةٌ مُنْعَزِلة**

sous-groupe isolé

الزمرةُ الجزئية المنعزلة من زمرةٍ آبليةٍ مرتَّبةٍ كليًّا G، هي زمرةٌ جزئية من G بحيث تكون **قطعة** *segment* من G أيضًا.

isolated vertex **رَأْسٌ مُنْعَزِل**

sommet isolé

هو رأسٌ من **بيانٍ** *graph* لا تقع عليه أية وصلة.

انظر أيضًا: isolated point (3).

isometric forms **صيغَتانِ مُتَقايِسَتان**

formes isométriques

صيغتان ثنائيتا الخطية f و g على فضاءين متجهين E و F بحيث يوجد تماكل خطيٌّ σ لـــ E على F يكون فيه: $f(x,y)=g(\sigma x,\sigma y)$ لجميع قيم x و y من E.

irreducible tensor **مُوَتِّرٌ غَيْرُ خَزول**

tenseur irréductible

هو موتِّرٌ T لا يمكن كتابتُه بصيغة جُداءٍ داخليٍّ لموتِّرَيْن درجتُهما أقل من درجة T.

irreflexive relation **عَلاَقةٌ غَيْرُ انْعِكاسِيَّة**

relation irréflexif

انظر: reflexive relation.

irrotational vector field **حَقْلُ مُتَّجِهاتٍ غَيْرُ دَوَرانِيّ**

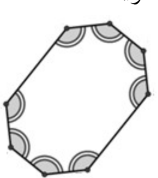
champ irrotionnel

حقلُ متجهاتٍ يطابق دورانُه الصفر. هذا وإن كلَّ حقلٍ من هذا النوع هو تدرُّجُ دالةٍ سُلَّمية.

isogon **مُضَلَّعٌ مُتَساوي الزَّوايا**

isogone

مضلعٌ جميع زواياه متساوية.



وعلى هذا فإن أي مضلَّعٍ منتظم هو مضلعٌ متساوي الزوايا، ولكن العكس غير صحيح؛ فالمستطيل مثلاً، زواياه متساوية ولكنه غير منتظم.

isogonal conjugates **مُترافِقاتٌ مُتَساوِيةُ الزَّوايا**

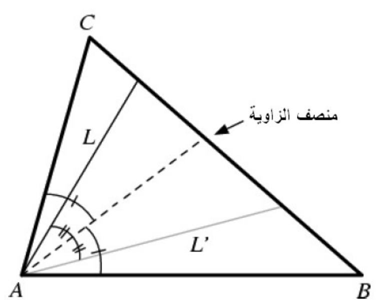
conjugués isogonaus

تسميةٌ أخرى للمصطلح isogonal lines.

isogonal lines **مُستَقيماتٌ مُتَساوِيةُ الزَّوايا**

linges isogonaus

مستقيماتٌ تمرُّ برأس زاوية وتصنع زوايا متساوية مع منصف هذه الزاوية، كالمستقيمين L و L' في الشكل الآتي:



تسمَّى أيضًا: isogonal conjugates.

مَنْظومَتانِ مُتَماكِلَتان **isomorphic systems**
systèmes isomorphes
بنيتان جبريتان بينهما **تماكل** *isomorphism*.

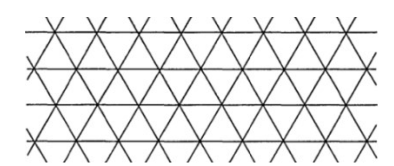
تَماكُل (إيزومورْفيزم) **isomorphism**
isomorphisme
دالةٌ تقابليةٌ من بنيةٍ جبريةٍ (زمرة أو حلقة أو **مودول** *module* أو فضاء متجهات مثلاً) على بنيةٍ جبريةٍ أخرى من النوع نفسه، بشرط أن تحافظ على العلاقات الجبرية جميعِها.
هذا وإن الدالة العكسية لهذه الدالة تتمتع بالخاصية نفسها.
مثال: الدالةُ الأسية $x \mapsto e^x$ هي تماكلٌ لزمرة الأعداد الحقيقية الجمعية $\mathbb{R}$ على الزمرة الضربية $\mathbb{R}_+^*$ للأعداد الحقيقية الموجبة تمامًا.
يشار إلى أن هذا المصطلح مشتق من الكلمتين اليونانيتين:
($\iota\sigma o$ = *iso* = equal = يساوي)
($\mu o\rho\varphi\omega\sigma\iota\varsigma$ = *morphosis* = to form = يُشَكِّل)
انظر أيضًا: automorphism، و dual isomorphism.
قارن بـــ: epimorphism، و monomorphism.

مَسْأَلةُ التَّماكُل **isomorphism problem**
problème d'isomorphisme
مسألةُ التماكلِ لبيانين بسيطين متساويين في عدد الرؤوس والوصلات هي: هل يوجد تقابلٌ بين هذه الرؤوس والوصلات بحيث توجد وصلةٌ بين رأسين في أحد البيانَيْن إذا وفقط إذا وُجدت وصلةٌ بين الرأسين المقابلين في البيان الآخر؟

أَشْكالٌ مُتَساوِيةُ المُحيط **isoperimetric figures**
figures isopérimétriques
أشكال ذات محيطات متساوية في الطول.

مُتَبايِنةُ المُحيطاتِ المُتَساوِية **isoperimetric inequality**
inégalité isopérimétrique
إذا كان p محيطَ منحنٍ مغلقٍ في المستوي، و A المساحة المحصورة بهذا المنحني، فإن $p^2 \geq 4\pi A$.
تصبح هذه المتباينةُ مساواةً إذا كان المنحني دائرةً.

وَرَقةُ رَسْمٍ بَيانيٍّ مُتَقايِسة **isometric graph paper**
papier isométrique
ورقة رسمٍ مُسَطَّرة على شكل ثلاثة محاور متساوية المسافات فيما بينها، تُمكن من تمثيل الأشكال الثلاثية الأبعاد في المستوي.

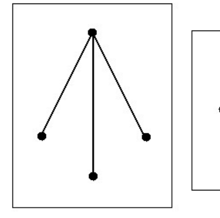
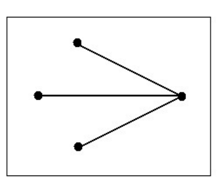


فَضاءانِ مُتَقايِسان **isometric spaces**
espaces isométriques
فضاءان يوجد بينهما **تقايس** *isometry*.

تَقايُس **isometry**
isométrie
1. هو تطبيق f من فضاء متريٍّ X إلى فضاء متريٍّ Y، بحيث تكون المسافةُ بين أيِّ نقطتين من X مساويةً المسافةَ بين صورتَيْهما في Y وَفْقَ f. مثال ذلك: الانسحاب والدوران.
2. التقايسُ في حالة صيغةٍ ثنائيةِ الخطية g هو تماكل خطيٌّ σ لفضاءٍ متجهيٍّ E على نفسه بحيث يكون:
$$g(\sigma x, \sigma y) = g(x, y)$$
لجميع قيم x و y من E.

صَفُّ تَقايُس **isometry class**
classe d'isométrie
مجموعة تتألف من جميع الصيغ الثنائية الخطية (على فضاءاتٍ متجهية معرَّفة على حقل) بحيث تكون متقايسة مع صيغةٍ معيَّنة.

بَيانانِ مُتَماكِلان **isomorphic graphs**
graphes isomorphes
بيانانِ لهما العددُ نفسُه من الرؤوس المتصلة بالطريقة نفسها في كلٍّ منهما. وبعبارةٍ مماثلة: بيانان لهما العددُ نفسُه من الوصلات التي تربط العددَ نفسَه من الرؤوس. وبذلك يكون الخلافُ الظاهريُّ بين هذين البيانَيْن هو في اختلاف أماكن الرؤوس فيهما.

iterated integral **تَكامُلٌ تَكْراريّ**
intégrale itérée
تكاملٌ متكرِّرٌ تنشأ صيغته عند حساب تكاملٍ مضاعف باستعمال مبرهنة فوبيني:

$$\int_a^b dx \int_c^d dy \int_e^f f\left(x,y,z\right)dz$$

الذي تُكامَل فيه أولاً بالنسبة إلى z ثم y ثم x، باعتبار المتغيرات الأخرى وسطاء.

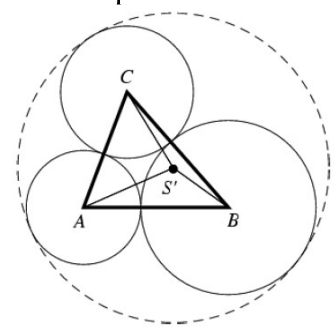
iterated series **مُتَسَلْسِلةٌ تَكْرارِيَّة**
série itérée
متسلسلةٌ ثنائية أو مضاعفة صيغتها: $\sum_{n=0}^{\infty}\sum_{m=0}^{\infty}a_{n,m}$.

iteration **تَكْرار**
itération
تسميةٌ أخرى للمصطلح iterative method.

iterative method **أُسْلوبٌ تَكْراريّ**
méthode d'itération
أية طريقةِ تقريبٍ متتالٍ تُستعمل في مسائل إيجاد الحلول العددية لمعادلاتٍ جبرية، أو معادلاتٍ تفاضلية، أو استكمال دالة أو ما ماثلها.
تسمَّى أيضًا: iteration.

iterative process **إجْرائِيَّةٌ تَكْرارِيَّة**
procédé itératif
عمليةٌ لحساب نتيجةٍ مرغوبةٍ بواسطة دورةٍ مكرَّرةٍ من العمليات تعطي نتائج تقترب أكثر فأكثر من النتيجة المرجوَّة. يمكن مثلاً تقريب الجذر التربيعي الحسابي لعددٍ ما بإجرائيةٍ تكرارية تَستعمل عمليات الجمع والطرح والقسمة فقط.

isoperimetric point **نُقْطةُ المُحيطاتِ المُتَساوِية**
point isopérimétrique

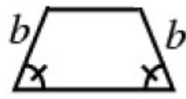


هي النقطة S' التي تجعل محيطات المثلثات: $\Delta BS'C$ و $\Delta CS'A$ و $\Delta AS'B$ متساوية في الطول. هذه النقطة موجودة إذا وفقط إذا كان: $a+b+c>4R+r$، حيث a,b,c أطوال أضلاع المثلث ΔABC، و r نصف قطر الدائرة الداخلية، و R نصف قطر الدائرة المحيطة به.

isoperimetric problem **مَسْأَلةُ المُحيطاتِ المُتَساوِية**
problème isopérimétriques
تعالِج هذه المسألةُ موضوعَ إيجاد منحنٍ مغلقٍ في المستوي طوله ثابت، بحيث يَحصر أكبر مساحةٍ ممكنة.

isosceles spherical triangle **مُثَلَّثٌ كُرَوِيٌّ مُتَساوي السَّاقَيْن**
triangle sphérique isocèle
مثلثٌ كرويٌّ له ضلعان متساويان.

isosceles trapezoid **شِبْهُ مُنْحَرِفٍ مُتَساوي السَّاقَيْن**
trapèze isocèle
شبه منحرف ضلعاه غير المتوازيين متساويان.



isosceles triangle **مُثَلَّثٌ مُتَساوي السَّاقَيْن**
triangle isocèle
مثلثٌ فيه ضلعان متساويان.

* * *

J

j **j**

j

مُتَّجِهُ وحدة، موجَّهٌ عادةً بالاتجاه الموجب لمحور العينات في منظومة إحداثيات إقليدية.

قارن بــ: ***i*** و ***k***.

Jackson-Bernstein theorems

مُبَرْهَنَاتُ جاكْسون – بيرنْشْتاين

théorèmes de Jackson-Bernstein

مجموعةٌ من المبرهناتِ المتعلقةِ بتقريب تشبيتشيف، التي تقدِّم أفضلَ تقريبات بحدوديات لصفوفٍ من الدوالِّ لها خاصياتٌ معيَّنة للمَلاسَة. وبالعكس، فهذه المبرهنات تَستخلص خاصياتِ الملاسةِ لصفوفٍ من الدوالِّ انطلاقًا من تقريباتها بحدوديات. فمثلاً، إذا كانت f دالةً لليبشتز، وتحقِّق شرط ليبشتز من المرتبة α، فإن الخطأ في أفضل تقريبٍ لهذه الدالة بحدوديةٍ مثلثاتية من الدرجة n هو، في أسوأ الأحوال، $O(n^{-\alpha})$.

Jacobian **يَعْقوبِيّ**

Jacobien

يعقوبيُّ الدوالِّ $f_i(x_1,x_2,...,x_n)$ (حيث $i=1,2,...,n$) في n متغيِّرًا حقيقيًّا x_i، هو المحدِّدة:

$$\begin{vmatrix} \frac{\partial f_1}{\partial x_1} & \frac{\partial f_1}{\partial x_2} & \cdots & \frac{\partial f_1}{\partial x_n} \\ \frac{\partial f_2}{\partial x_1} & \frac{\partial f_2}{\partial x_2} & \cdots & \frac{\partial f_2}{\partial x_n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \frac{\partial f_n}{\partial x_1} & \frac{\partial f_n}{\partial x_2} & \cdots & \frac{\partial f_n}{\partial x_n} \end{vmatrix}$$

التي يُرمز إليها، غالبًا، بإحدى الصيغتَيْن:

$$\frac{\partial(f_1,f_2,...,f_n)}{\partial(x_1,x_2,...,x_n)} \quad \text{أو} \quad \frac{D(f_1,f_2,...,f_n)}{D(x_1,x_2,...,x_n)}$$

ويبرهَن على أنه إذا كان يعقوبيُّ منظومةِ المعادلات:

$$u_i=f_i(x_1,...,x_n), \quad i=1,2,...,n$$

مغايرًا للصفر، فإن لهذه المنظومة حلاًّ غيرَ تافهٍ.

يسمَّى أيضًا: Jacobian determinant.

Jacobian determinant **مُحَدِّدةٌ يَعْقوبِيَّة**

déterminant jacobien

تسميةٌ أخرى للمصطلح Jacobian.

Jacobian elliptic functions

دَوالُّ ناقِصِيَّةٌ يَعْقوبِيَّة (دَوالُّ إهْليلِجيَّةٌ يَعْقوبِيَّة)

fonctions elliptiques jacobiennes

هي صفٌّ من الدوالِّ الناقصية تنشأ عن عكس التكاملات الناقصية، أهمها sn و cn و dn. وفي حال كون **المقياس** *modulus* مساويًا *k*، فمن الممكن الحصول على الدالة:

$$y=\mathrm{sn}(z)=\mathrm{sn}(z,k)$$

عن طريق عكس:

$$z=\int_0^y (1-t^2)^{-\frac{1}{2}}(1-k^2t^2)^{-\frac{1}{2}}\,dt.$$

أما الدالتان الأخريان cn و dn فتعرَّفان بالمساويات:

$$\mathrm{sn}^2 z+\mathrm{cn}^2 z=1$$

$$\mathrm{k}^2\,\mathrm{sn}^2 z+\mathrm{dn}^2 z=1$$

$$\mathrm{cn}(0)+\mathrm{dn}(0)=1$$

هذا وإن sn ثنائية الدوريَّة، دَوْرَاها:

$$4\mathrm{K}(k) \text{ و } 2i\,\mathrm{K}(k')$$

حيث K هو التكامل الناقصيُّ التامُّ من النوع الأول، و k' المقياسُ المتمِّم للمقياس k. ويمكن تعريف هذه الدوالِّ بدقةٍ بدلالة دوال ثيتا.

Jacobi polynomials **حُدودِيَّاتُ جاكوبي**

polynômes jacobiens

هي الحدوديات J_n المحقّقة للمعادلة التفاضلية:

$$\left(1-x^2\right)y''+\left[\beta-\alpha-(\alpha+\beta+2)x\right]y'+ n(\alpha+\beta+n+1)y=0$$

حيث n عدد صحيحٌ موجب، و α و β ثابتتان كلٌّ منهما أكبر من العدد -1.

Jacobi's identity **مُتَطابِقةُ جاكوبي**

identité de Jacobi

1. (في الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^3$) هي المتطابقة:

$$\vec{A}\times\left(\vec{B}\times\vec{C}\right)+\vec{B}\times\left(\vec{C}\times\vec{A}\right)+\vec{C}\times\left(\vec{A}\times\vec{B}\right)=\vec{0}$$

حيث $\vec{A},\vec{B},\vec{C}$ أيُّ ثلاثة متجهات في $\mathbb{R}^3$، و $\times$ (التي يشار إليها أحيانًا بالرمز $\wedge$) هي رمز العملية الداخلية المعرَّفة على $\mathbb{R}^3$، والمسماةِ جداءً متجهيًّا (أو جداءً تصالبيًّا).

2. (في الجبر المجرد). لتكن A حلقة، ولنعرِّف عليها عمليةً داخلية نشير إليها بالرمز $[\ ]$، تحقِّق المساواة:

$$[x,[y,z]]+[y,[z,x]]+[z,[x,y]]=0$$

حيث x,y,z أي ثلاثة عناصر من A. تسمَّى هذه المساواة متطابقة جاكوبي.

Jacobi's method **طَريقةُ جاكوبي**

méthode de Jacobi

1. طريقةٌ لتعيين القيم الذاتية لمصفوفةٍ هرميتية.

2. طريقةٌ لحلِّ معادلةٍ تفاضليةٍ جزئيةٍ من المرتبة الأولى صيغتها

$$F(x_1,x_2,\ldots,x_n,\frac{\partial z}{\partial x_1},\frac{\partial z}{\partial x_2},\ldots,\frac{\partial z}{\partial x_n})=0$$

والتي لا يَظهر فيها المتغيرُ التابعُ z صراحةً. وهي توسيعٌ لطريقة شاربي، التي تُعنَى بحلِّ المعادلات التفاضلية الجزئية من المرتبة الأولى في متغيِّرَيْن مستقلين فقط.

Jacobian matrix **مَصْفوفةٌ يَعْقوبِيَّة**

matrice jacobienne

المصفوفةُ اليعقوبيةُ لـــ m دالةً في n متغيِّرًا في نقطةٍ ما، هي المصفوفةُ $m\times n$ التي تكون فيها عناصرُ السطرِ الذي ترتيبُه i هي المشتقاتِ الجزئيةَ للدالةِ التي ترتيبُها i، في هذه النقطة. وعلى سبيل المثال، فإن المصفوفةَ اليعقوبيةَ للدالتين:

$$f_1(x,y)=x^2+xy+y^2$$
$$f_2(x,y)=x^2y^2$$

في النقطة $(1,2)$ هي:

$$\begin{bmatrix}2x+y & x+2y\\ 2xy^2 & 2x^2y\end{bmatrix}(1,2)=\begin{bmatrix}4 & 5\\ 8 & 4\end{bmatrix}$$

Jacobi canonical matrix **مَصْفوفةُ جاكوبي القانونيَّة**

matrice canonique jacobienne

هي مصفوفةٌ يمكن أن تُردَّ إليها أيُّ مصفوفةٍ بواسطة تحويلٍ تساميٍّ (يَنْقُل النقاطَ إلى نقاطٍ، والمستقيماتِ إلى مستقيماتٍ، والمستوياتِ إلى مستويات)؛ وفي هذه المصفوفة، تكون كلُّ العناصر أسفلَ القطرِ الرئيسيِّ أصفارًا، ثم إن الجذورَ المميِّزة تكوِّن جميعَ عناصرِ هذا القطر الرئيسي.

Jacobi condition **شَرْطُ جاكوبي**

condition de Jacobi

هو معادلةٌ تفاضليةٌ تُستعمل في دراسة مسائل حسبان التغيرات.

Jacobi equation **مُعادَلةُ جاكوبي**

équation de Jacobi

هي معادلةٌ تفاضليةٌ صيغتُها:

$$(a_1+b_1x+c_1y)(x\,dy-y\,dx)$$
$$-(a_2+b_2x+c_2y)dy$$
$$+(a_3+b_3x+c_3y)dx=0$$

وهي مرتبطةٌ ارتباطًا وثيقًا بمعادلة برنولي.

Jacobi, Karl Gustav Jacob **كارْل غوسْتاف جاكوب جاكوبي**

Jacobi, K. G. J.

(1804–1851) رياضيٌّ ألماني أنجزَ تقدُّمًا مثيرًا في نظرية الدوالِّ الناقصية، ونظرية الأعداد، والمحدِّداتِ التفاضليةِ، والتحليل الرياضي، والهندسة، والميكانيك.

Jensen's inequality **مُتَبايِنةُ جِنْسِن**

inégalité de Jensen

1. إذا كانت f دالةً محدَّبةً، فإن متباينة جنسن هي:

$$f\left(\sum_{i=1}^{n}\lambda_i x_i\right) \le \sum_{i=1}^{n}\lambda_i f(x_i)$$

حيث x_i قيمٌ كيفية في المنطقة التي تكون فيها f محدبة، وحيث λ_i أعدادٌ غير سالبة تحقِّق الشرط $\sum\lambda_i = 1$.

2. يُطلق اسمُ "متباينة جنسن" أيضًا على المتباينة التي مفادها أنه إذا كانت a_i أعدادًا موجبةً، وكان $0 < t \le s$، فإن:

$$\left(\sum_{i=1}^{n}a_i^s\right)^{1/s} \le \left[\sum_{i=1}^{n}a_i^t\right]^{1/t}$$

3. أيٌّ من المتباينات التكاملية المتنوعة التي يعبَّر عنها غالبًا بلغة نظرية الاحتمالات.

Jensen's theorem **مُبَرْهَنةُ جِنْسِن**

théorème de Jensen

إذا كانت f دالةً تحليليةً في القرص $|z| \le R < \infty$، وكانت أصفارُ f في هذا القرص هي $a_1, a_2, ..., a_n$ (حيث يُعدُّ الصفر المضاعف r مرةً r صفرًا)، وكان $f(0) \ne 0$، فإن:

$$\frac{1}{2\pi}\int_0^{2\pi}\ln\left|f(R\,e^{i\theta})\right|d\theta = \ln|f(0)| + \sum_{j=1}^{n}\ln\frac{R}{|a_j|}$$

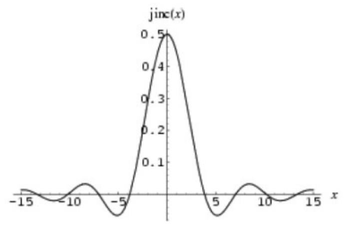
Jensen, William Valdemar **وِلْيام ڤالْديمار جِنْسِن**

Jensen, W. V.

(1859–1925) مهندسٌ وعالِمٌ دانماركي في الجبر والتحليل الرياضي، وهو من روّاد نظرية الدوالِّ المحدَّبة.

Jinc function **دالَّةُ جِنْك**

fonction de Jinc



تعرَّف دالة جنك بالمتطابقة $\text{jinc}(x) \equiv \dfrac{J_1(x)}{x}$، حيث $J_1(x)$ هي دالة بِسِل.

Jacobi's theorem **مُبَرْهَنةُ جاكوبي**

théorème de Jacobi

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كانت f دالةً تحليليةً ودوريةً في متغيرٍ عقدي، فإنها تكون بسيطةَ الدورية أو ثنائية الدورية.

Jacobi's transformations **تَحْويلاتُ جاكوبي**

transformations de Jacobi

هي تحويلاتٌ لدوالَّ ناقصيةٍ يعقوبية إلى دوالَّ أخرى من النوع نفسه، وذلك بتغيير وسيطٍ أو متغير.

Jacobi triple product **جُداءُ جاكوبي الثُّلاثِيّ**

produit triple de Jacobi

$$\prod_{n=1}^{\infty}\left(1-x^{2n}\right)\left(1+x^{2n-1}z^2\right)\left(1+\frac{x^{2n-1}}{z^2}\right) = \sum_{m=-\infty}^{\infty}x^{m^2}z^{2m}$$

James' theorem **مُبَرْهَنةُ جيمْس**

théorème de James

مبرهنةٌ تنصُّ على أن الشرطَ اللازم والكافي كي تكون مجموعةٌ جزئيةٌ من فضاء باناخ متراصةً في الطبولوجيا الضعيفة هو أن يتحقّق شرطان:

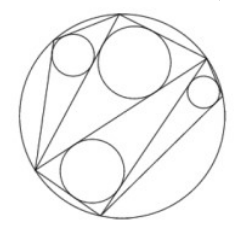
① أن تكون هذه المجموعةُ الجزئيةُ ضعيفةَ الإغلاق؛

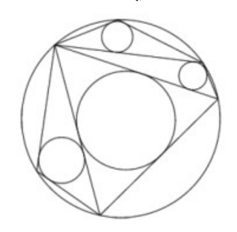
② أن يبلغ كلُّ دالِّيٍّ خطيٍّ مستمرٍّ حدَّه الأعلى على هذه المجموعة.

Japanese theorem **المُبَرْهَنةُ اليابانيَّة**

théorème japonais

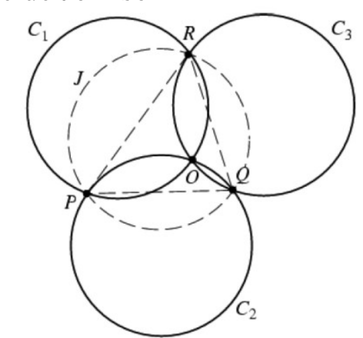
إذا كان لدينا مضلع دائري محدَّب، عدد أضلاعه $n \ge 4$، وقسمناه إلى مثلثات بطرائق مختلفة، ورسمنا الدوائر الداخلية لهذه المثلثات، فإن مجموع أنصاف أقطار هذه الدوائر يساوي مقدارًا ثابتًا، بقطع النظر عن طريقة التقسيم المثلثي للمضلع. في الشكل الآتي مثالان على تقسيم مسدس:





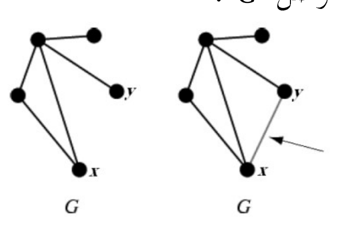
Johnson circle **دائِرَة جونْسون**
circle de Johnson
انظر: Johnson's theorem.

Johnson's theorem **مُبَرْهَنَةُ جونْسون**
théorème de Johnson



إذا كانت C_1 و C_2 و C_3 ثلاث دوائر متساوية تتقاطع في النقطة O، وكانت P و Q و R نقاط تقاطع هذه الدوائر فيما بينها مثنى مثنى، فإن الدائرة المارة برؤوس المثلث ΔPQR تطابق الدوائر الثلاث الأصلية (وتسمَّى هذه الدائرة **دائرة جونسون** *Johnson circle*).

join **وَصْل، مُحَصِّلة**
join/supremum de deux éléments d'un treillis
1. مؤثِّرٌ اثنانيٌّ قيمتُه تساوي الحدَّ الأعلى لزوجٍ من العناصر في **شبكةٍ** *lattice*. فإذا كان x, y زوجًا من عناصر الشبكة، فإن محصلتهما (وتكتب بالصيغة $x \vee y$) هي العنصر m الذي يحقِّق الشرطين: $m \geq x$ و $m \geq y$، وبحيث لا يوجد عنصرٌ n أصغر من m يرتبط بنفس هاتين العلاقتين مع x و y.
قارن بـــ: meet.
2. لتكن x و y عقدتين في بيانٍ G، ليس بينهما وصلة. نسمِّي البيان $G / x\,y$ الذي يتكوَّن بإضافة الوصلة $x\,y$ إلى G بـــ:"وصل G".



join-irreducible member
عُنْصُرٌ غَيْرُ خَزولٍ وَصْلاً (عُنْصُرٌ غَيْرُ خَزولٍ ضَمًّا)
élément irredutible pour join
هو عنصرٌ A من **شبكةٍ** *lattice* أو حلقةِ مجموعاتٍ بحيث إذا كان A مساويًا لوصل عنصرَيْن آخرين B و C، فإما $A = B$، وإما $A = C$.

joint cumulative distribution function
دالَّةُ تَوْزيعٍ تَراكُمِيٍّ مُشْتَرَك
fonction de répartition conjointe
هي، في حالة متغيرين عشوائيين X و Y، الدالةُ F المعرَّفةُ بالصيغة: $F(x, y) = \Pr(X \leq x, Y \leq y)$. وتظلُّ هذه التسمية للدالة واردةً أيضًا عندما يكون عدد المتغيرات العشوائية أكبر من 2. ففي حالة متغيرين، يمكن القول عن هذه الدالة إنها دالةُ توزيعٍ تراكميٍّ في متغيرين. وفي حالة أكثر من متغيرين، يمكن القول عن هذه الدالة إنها دالةُ توزيعٍ تراكميٍّ في عدة متغيرات.

joint density function **دالَّةُ كَثافَةِ الاحْتِمالِ المُشْتَرَكة**
fonction de densité conjointe
هي، في حالة متغيرين عشوائيين مستمرين X و Y، الدالةُ f التي تحقِّق المساواة:

$$\Pr(a \leq X \leq b, c \leq Y \leq d) = \int_a^b \int_c^d f(x, y)\,dx\,dy$$

وهذه التسمية تنطبق أيضًا على الحالة التي يكون فيها عدد المتغيرات العشوائية أكبر من اثنين. وفي حالة متغيرين عشوائيين، تسمَّى هذه الدالة أحيانًا دالةَ كثافة الاحتمال في متغيرين. وفي حالة أكثر من متغيرين عشوائيين، تسمَّى دالةَ كثافة الاحتمال في عدة متغيرات.

joint distribution **تَوْزيعٌ مُشْتَرَك**
distribution conjointe
التوزيع المشترك لمتغيرين عشوائيين منقطعين Z و W هو التوزيع الذي يعطي احتمال الحدث:

$$[Z = z, \ W = w]$$

لجميع قيم z و w على الترتيب.

Jordan block **كُتْلةُ جورْدان**

bloque de Jordan/facteur de Jordan

هي مصفوفةٌ مربعة صيغتها $J(\lambda)=S+\lambda I$ حيث λ عددٌ سلّمي، و S فوق قطر عناصرُهُ تساوي 1.

يسمَّى أيضًا: Jordan factor.

Jordan, Camille **كَميل جورْدان**

Jordan, C.

(1838–1922) رياضيٌّ فرنسي قدَّم بحوثًا أصيلةً في الجبر، وبخاصة في نظرية الزمر، وفي التحليل الرياضي، والهندسة، والطبولوجيا.

Jordan condition **شَرْطُ جورْدان**

condition de Jordan

هو شرطٌ لتقارب متسلسلة فورييه لدالةٍ f في نقطة x، ونعني بهذا الشرط وجودَ جوارٍ لـــ x تكون الدالة f عليه ذات تغير محدود.

Jordan content **مُحْتَوَى جورْدان**

mesure de Jordan

المحتوى الخارجي لجوردان *exterior Jordan content* (أو *outer Jordan content*) لمجموعةٍ محدودةٍ E من النقاط على مستقيم، هو الحد الأدنى $g.l.b$ لمجاميع أطوال عددٍ منتهٍ من المجالات المغلقة، بحيث تقع كل نقطة من E في واحدٍ من هذه المجالات، وذلك لجميع تلك المجموعات من المجالات.

$$\bar{c}(E)=\inf\left\{\sum_{k=1}^{n}(b_k-a_k):\coprod_{k=1}^{n}[a_k,b_k]\supseteq E\right\}$$

والمحتوى الداخلي لجوردان *interior Jordan content* (أو *inner Jordan content*) هو الحدُّ الأعلى $l.u.b$ لمجاميع أطوال عددٍ منتهٍ من المجالات غير المتراكبة، وذلك لجميع تلك المجموعات من المجالات المحتواة في E.

$$\underline{c}(E)=\sup\left\{\sum_{k=1}^{n}(b_k-a_k):\coprod_{k=1}^{n}[a_k,b_k]\subseteq E\right\}$$

فإذا كان المحتويان الداخلي والخارجي لجوردان متساويين، فإن القيمةَ المشتركة لهما تسمَّى محتوى جوردان (أو قياس جوردان).

joint marginal distribution **تَوْزيعٌ هامِشِيٌّ مُشْتَرَك**

distribution marginal conjointe

هو التوزيع الذي نحصل عليه بجمع التوزيع المشترك لثلاثة متغيراتٍ عشوائيةٍ بحيث يسري هذا الجمعُ على كلِّ القيمِ الممكنةِ لواحدٍ من هذه المتغيرات الثلاثة.

joint probability mass function **دالَّةُ كُتْلَةِ الاحْتِمالِ المُشْتَرَكَة**

fonction de masse de probabilité conjointe

هي، في حالة متغيرين عشوائيين متقطعين X و Y، الدالةُ p المعرَّفة بالمساواة:

$$p(x_i,y_j)=\Pr(X=x_i,Y=y_j)$$

وتظل هذه التسمية للدالة واردةً أيضًا عندما يكون عدد المتغيرات العشوائية أكبر من 2. وفي حالة متغيرين فقط، تسمَّى هذه الدالة أحيانًا دالةَ كتلة الاحتمال في متغيرين. وفي حالة أكثر من متغيرين عشوائيين، تسمَّى دالةَ كتلة الاحتمال في عدة متغيرات.

joint variation **تَغَيُّرٌ مُشْتَرَك**

variation conjointe

هو علاقةُ متغيرٍ x بمتغيراتٍ أخرى، بحيث يكون x متناسبًا مع حاصل ضرب هذه المتغيرات. فمثلاً، إذا كانت علاقة x بالمتغيرين y و z فقط، فيكون $x=k\,y\,z$، حيث k ثابتة ما.

Jordan algebra **جَبْرُ جورْدان**

algèbre de Jordan

1. جبرٌ غيرُ تجميعيٍّ، يمثَّل بواسطة مصفوفات $n\times n$ بحيث يعرَّف جُداءُ أيِّ مصفوفتين A و B بـــ $\frac{AB+BA}{2}$.

2. جبرٌ تبديلي، غيرُ تجميعيٍّ عادةً، تتحقق فيه متطابقةُ جوردان $(x\,y)\,x^2=x\,(y\,x^2)$.

Jordan arc **قَوْسُ جورْدان**

arc de Jordan

تسمية أخرى للمصطلح simple arc.

وإذا كان المحتوى الخارجي لجوردان يساوي الصفر، فإن المحتوى الداخلي لجوردان يكون كذلك، وعندئذٍ يقال إن محتوى جوردان للمجموعة E صفريّ.

يمكن إيراد تعريفٍ مشابه لتعريف محتوى جوردان لمجموعاتٍ محدودةٍ من نقاطٍ في المستوي، بل في الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$.

يسمَّى أيضًا: content، و Jordan measure.

Jordan contour **مُحيطُ جورْدان**

contour de Jordan

هو منحنٍ بسيطٌ مغلق.

يسمَّى أيضًا: Jordan curve.

Jordan curve **مُنْحَني جورْدان**

courbe de Jordan

تسميةٌ أخرى للمصطلح Jordan contour.

Jordan curve theorem **مُبَرْهَنةُ مُنْحَني جورْدان**

théorème de courbe de Jordan

إحدى المبرهنات الأساسية في نظرية الدوال العقدية، وهي تنصُّ على أن لأيِّ منحنٍ بسيطٍ مغلق قسمًا داخليًّا وقسمًا خارجيًّا، ومن ثمَّ يمكن تقسيم المستوي إلى منطقتين منفصلتين، يمثِّل المنحني محيطًا لكلٍّ منهما.

Jordan decomposition **تَفْريقُ جورْدان**

décomposition de Jordan

1. هو تعبيرٌ عن قياسٍ مؤشَّرٍ بصفته فرقًا بين قياسَيْن غير سالبين. وغالبًا ما يُطلب أن يكون هذان القياسان شاذين تبادليًّا، وفي هذه الحالة، فإنهما يعرِّفان، بطريقةٍ وحيدة، القسمين الموجب والسالب للقياسِ المؤشَّر.

2. كتابةُ دالةٍ ذات تغيرٍ محدود بصيغةِ فرقِ دالتين متزايدتين.

Jordan elimination **حَذْفُ جورْدان**

élimination de Jordan

إحدى صيغ الحذف الغاوسيّ يجري فيها إتمام الحذف؛ بمعنى أن عملية الحذف تُتَابَع إلى أن تَحِلَّ المصفوفةُ المحايدةُ (المربعة) محلَّ المصفوفة المختزَلة درجيًّا.

يسمَّى أيضًا: Gauss-Jordan elimination.

Jordan factor **عامِلُ جورْدان**

facteur de Jordan

تسميةٌ أخرى للمصطلح Jordan block.

Jordan form **صيغةُ جورْدان**

forme de Jordan

هي مصفوفةٌ من النمط:

$$\begin{pmatrix} M_1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & M_2 & \cdots & 0 \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ 0 & 0 & \cdots & M_n \end{pmatrix}$$

حيث كلٌّ من $M_1, M_2, \ldots, M_n$ هي مصفوفةُ جوردان.

Jordan-Hölder theorem **مُبَرْهَنةُ جورْدان–هولْدَر**

théorème de Jordan-Hölder

هي المبرهنةُ التي تنصُّ على أنَّ أيَّ متسلسلتَيْ تركيب في زمرةٍ منتهيةٍ **متماكلتان** *isomorphic*.

انظر أيضًا: Schrier refinement theorem.

Jordan matrix **مَصْفوفةُ جورْدان**

matrice de Jordan

هي مصفوفةٌ مربعة، مجموعةُ عناصرها الموجودة على القطر الرئيسي متساوية وغير صفرية، وكلٌّ من عناصرها الموجودة على القطر الذي يعلو مباشرةً القطر الرئيسي تساوي 1، أما سائرُ العناصر فتساوي 0. مثال:

$$\begin{pmatrix} n & 1 & 0 & 0 \\ 0 & n & 1 & 0 \\ 0 & 0 & n & 1 \\ 0 & 0 & 0 & n \end{pmatrix}$$

حيث n لا يساوي الصفر.

Jordan measure **قِياسُ جورْدان**

mesure de Jordan

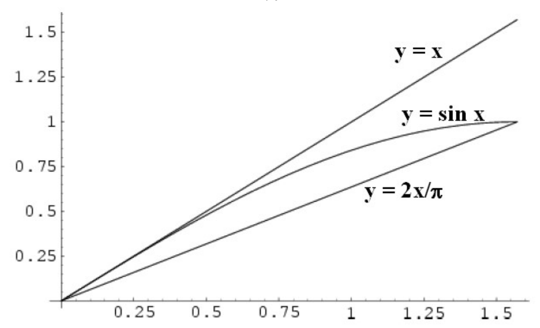
تسميةٌ أخرى للمصطلح Jordan content.

Jordan outer measure **قِياسُ جورْدان الخارِجِيّ**
mesure extérieure de Jordan
انظر: Jordan content.

Jordan polygon **مُضَلَّعُ جورْدان**
polygone de Jordan
تسميةٌ أخرى للمصطلح simple polygon.

Jordan product **جُداءُ جورْدان**
produit de Jordan
جداءُ جوردان لمصفوفتين A و B هو $\frac{1}{2}[AB+BA]$.

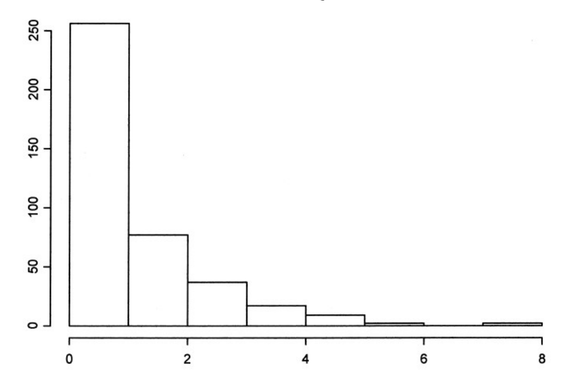
Jordan's inequality **مُتَبايِنةُ جورْدان**
inégalité de Jordan
هي المتباينة $x \le \sin x \le \frac{2}{\pi}x$ لجميع قيم $0 \le x \le \pi/2$.



Joukowski transformation **تَحْويلُ جوكوفْسْكي**
transformation de Joukowski
هو التحويل الشهير $z \mapsto w = z + \frac{1}{z}$.

Jourdain's paradox **مُحَيِّرةُ جورْدين**
paradoxe de Jourdain
هي صيغةٌ **لمحيرة الكذاب** *liar paradox*، صاغها الرياضيُّ الفرنسي Jourdain عام 1913، ونصُّها هو:
كُتِبَ على أحد وجهَيْ ورقة للَّعب: «العبارةُ المكتوبةُ على الوجه الآخر لهذه الورقة صحيحة»؛ وكُتِبَ على الوجه الآخر للورقة: «العبارةُ المكتوبةُ على الوجه الآخر لهذه الورقة خاطئة».
فإذا كانت العبارة الأولى صحيحة، فإن العبارة الثانية تكون صحيحة، وهذا يعني أن العبارة الأولى خاطئة. ومن ثَم تكون العبارة الثانية خاطئة، وهذا يقتضي أن تكون الأولى صحيحة.
هذا ويجب ملاحظة عدم وجود محيرةٍ إذا كان ما كُتب على كلٍّ من الوجهين: «العبارةُ المكتوبةُ على الوجه الآخر لهذه الورقة خاطئة».

J-shaped distribution **تَوْزيعٌ على شَكْلِ J**
produit de Jordan
توزيعٌ تكراريٌّ في فئات، شكله قريبٌ، إلى حدٍّ ما، من شكل الحرف "**J**" بعد أن يأخذ وضعًا أفقيًّا.



Julia set **مَجْموعةُ جولْيا**
ensemble de Julia
إذا كانت p حدوديةً درجتها أكبر من 1، فإن مجموعةَ جوليا لهذه الحدودية هي محيط مجموعة الأعداد العقدية z عندما تكون المتتالية $p(z), p^2(z), \ldots, p^n(z), \ldots$ محدودةً، حيث $p^2(z) = p(p(z))$، وهلم جرًّا.

jump **قَفْزة**
saut
هي القيمةُ المطلقة للفرق بين النهايتين اليمنى واليسرى لدالةٍ f (ذات تغيرٍ محدود) في نقطةٍ داخليةٍ x من ساحتها، أي إنها تساوي $|f(x+) - f(x-)|$. وإذا كانت ساحة f مجالاً مغلقًا طرفُهُ الأيسر a، والأيمن b، فإن قفزتَي الدالة f في a و b تعرَّفان بأنهما:
$$|f(a+) - f(a)| \quad \text{و} \quad |f(b) - f(b-)|$$
على الترتيب. فمثلاً، إذا كانت $f : [1,2] \to \mathbb{R}$ دالةً معرَّفةً بالقاعدة:

أما القفزة في هذه النقطة فهي:

$$|f(0+)-f(0-)|=|f(0)-f(0-)|= \\ =|-1-(+1)|=2$$

jump function **دالّةٌ قافِزة**

fonction saut

دالةٌ تُستعمل لتمثيل متتالية معطياتٍ عينيَّةٍ نشأت في سياق الدراسة العددية لمعادلاتٍ فروقيةٍ خطية.

Jung's theorem **مُبَرْهَنةُ يَنْغْ**

théorème de Jung

مبرهنةٌ تنصُّ على أن مجموعةً قطرُها 1 في فضاءٍ إقليدي عدد أبعاده n، يمكن احتواؤها في كرةٍ مغلقة نصف قطرها $\left(\frac{n}{2n+2}\right)^{\frac{1}{2}}$.

Jung, Wilhelm Ewald **فِلْهَلْم (وِلْيَم) إيفالد يَنْغْ**

Jung, W. E.

(1867–1953) رياضيٌّ ألماني عَمِلَ في علم الهندسة والتحليل الرياضي.

$$f(x)=\begin{cases} x^2 & (1<x<2) \\ 3 & (x=1) \\ -\frac{1}{2} & (x=2) \end{cases}$$

فإن قفزة f في الطرف الأيسر 1 تساوي:

$$|f(1+)-f(1)|=\left|1^2-3\right|=2$$

أما في الطرف الأيمن 2 فتساوي:

$$|f(2)-f(2-)|=|-\tfrac{1}{2}-4|=\frac{9}{2}$$

تسمَّى أيضًا: saltus.

jump discontinuity point **نُقْطةُ انْقِطاعٍ قافِزٍ**

point d'une saut d'une fonction

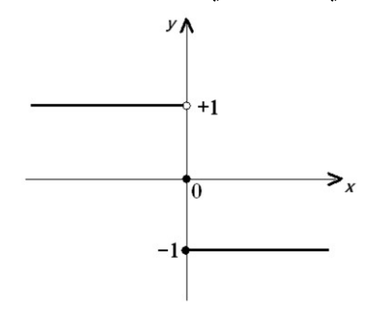
هي نقطةٌ من ساحةِ دالةٍ f (ذات تغيرٍ محدود، عادةً) بحيث تكون f منقطعةً فيها بقفزة.

فمثلاً، للدالة $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ المعرَّفةً بالقاعدة:

$$f(x)=\begin{cases} +1 & (x<0) \\ -1 & (x\geq 0) \end{cases}$$

نقطة انقطاع قافز هي $x=0$.

يمثل الشكلُ الآتي الخطَّ البيانيَّ لهذه الدالة:



* * *

K

Kakeya problem **مَسْأَلةُ كاكِيا**

problème de Kakeya

مسألةٌ تنصُّ على ما يلي: المطلوبُ إيجادُ شكلٍ مستوٍ ذي مساحةٍ أصغرية، بداخله قطعةٌ مستقيمة AB، طولها يساوي واحدة الأطوال، ويمكن تحريكها باستمرار حتى تعود إلى وضعها الأصلي على أن تحلَّ النقطة B محلَّ A، و A محلَّ B. وقد ثَبَتَ أنْ لا وجودَ لهذا الشكل.

Kakeya, Soichi **سُوِاكي كاكِيا**

Kakeya, S

(1886–1947) عالِمٌ ياباني في التحليل والهندسة.

Kakutani fixed point theorem

مُبَرْهَنَةُ النُّقْطَةِ الثَّابتةِ لِكاكوتاني

théorème du point fixe de Kakutani

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا نَقَلَ تَقابُلٌ Γ مجموعةً جزئيةً محدَّبةً ومتراصة C في فضاءٍ محدَّبٍ موضعيًّا، إلى المجموعة C ذاتها، وكانت $\Gamma(x)$ مجموعةً جزئيةً غيرَ خاليةٍ ومحدَّبةً أيًّا كان x من C، فتوجد لـــ Γ نقطةٌ ثابتة. تُعَدُّ هذه المبرهنةُ تمديدًا لمبرهنة براور.

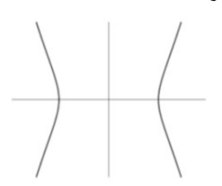
kampyle of Eudoxus **مُنْحَني يُدوكْسُس**

Courbe d'Eudoxus

منحنٍ مستوٍ معادلته في إحداثياتٍ ديكارتيةٍ مناسبة:

$$x^4 = a^2\left(x^2 + y^2\right)$$

حيث a ثابتة ما. ومعادلته القطبية $r\cos^2\theta = a$.



k ***k***

k

1. رمز كيلو.

2. مُتَّجهُ وحدة، موجَّهٌ عادةً بالاتجاه الموجب للمحور z في منظومة إحداثيات إقليدية.

قارن بــ: $\boldsymbol{i}$ و $\boldsymbol{j}$.

K ***K***

K

رمزٌ للدالةِ التي تُعْطَى بالتكامل الناقصي التام من النوع الأول، الذي صيغته:

$$K\left(k\right) = \int_0^{\pi/2}\left(1 - k^2\sin^2\theta\right)^{-1/2} d\theta$$

حيث $0 < k < 1$.

تمثِّل هذه الصيغة دورَ النواس.

Kac matrix **مَصْفوفةُ كاك**

matrice de Kac

هي مصفوفةٌ ثلاثية الأقطار من المرتبة $(n+1)\times(n+1)$، صيغتها:

$$S_n = \begin{bmatrix} 0 & n & 0 & 0 & \cdots & 0 \\ 1 & 0 & n-1 & 0 & \cdots & 0 \\ 0 & 2 & 0 & n-2 & \cdots & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & \ddots & \vdots \\ 0 & 0 & 0 & n-1 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & n & 0 \end{bmatrix}$$

قيمُها الذاتية تساوي $2k - n$ لقيم $k = 0,1,2,\ldots,n$.

تسمَّى أيضًا: Clement matrix.

Kaprekar number **عَدَدُ كابْريكار**

nombre de Kaprekar

ليكن لدينا العدد k المؤلَّف من n خانة. فإذا كان حاصل جمع الـــ n خانة اليمنى من k^2 إلى الـــ n (أو $n-1$) خانة اليسرى من k^2 يساوي k، فإننا نسمي k عدد كابريكار. من أمثلته:

9	$9^2 = 81$	$8 + 1 = 9$
45	$45^2 = 2025$	$20 + 25 = 45$
55	$55^2 = 3025$	$30 + 25 = 55$
99	$99^2 = 9801$	$98 + 01 = 99$
297	$297^2 = 88209$	$88 + 209 = 297$
703	$703^2 = 494209$	$494 + 209 = 703$

Kapteyn series **مُتَسَلْسِلةُ كابْتين**

série de Kapteyn

متسلسلةٌ صيغتُها $\sum_{n=0}^{\infty} \alpha_n J_{\nu+n}\left[(\nu+n)z\right]$ حيث $J_n(z)$ هي دالة بسل من المرتبة الأولى.

من أمثلتها: $\frac{1}{1-z} = 1 + 2\sum_{n=0}^{\infty} J_n(nz)$

و: $\frac{z^2}{2(1-z^2)} = \sum_{n=0}^{\infty} J_{2n}(2nz)$.

Karmarker algorithm **خُوارِزْمِيَّةُ كارْمارْكَر**

algorithme de Karmarker

انظر: Karmarker method.

Karmarker method **طَرِيقةُ كارْمارْكَر**

méthode de Karmarker

هي خوارزميةُ حدوديةِ الزمن، وتُستعمل في البرمجة الخطية.

تسمَّى أيضًا: Karmarker algorithm.

Karush-Kuhn-Tucker conditions

شُروطُ كاروش–كوهْن–توكِر

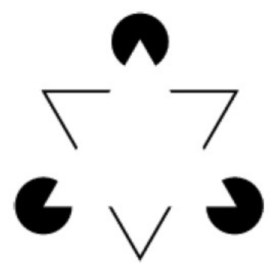
conditions de Karush-Kuhn-Tucker

منظومةُ معادلاتٍ ومتراجحاتٍ يجب أن يحقِّقها حلُّ مسألةِ برمجةٍ غير خطية، عندما تكون دالة الهدف ودوالّ القيد فضولة.

Kanizsa triangle **مُثَلَّثُ كانيزا**

triangle de Kanizsa

خداعٌ بصريٌّ تتوهَّم فيه العينُ وجودَ مثلثٍ متساوي الأضلاع، أحد رؤوسه إلى الأعلى، غير مرسومٍ فعليًّا.



Kantorovich inequalities **مُتَبايِنَتا كانتوروفيتش**

inégalités de Kantorovich

إذا كانت $x_1 < x_2 < \cdots < x_n$ أعدادًا موجبة تمامًا،

و $\lambda_1,\ldots,\lambda_n \geq 0$، و $\sum_{j=1}^{n} \lambda_j = 1$،

فإن $\left(\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_j\right)\left(\sum_{j=1}^{n} \lambda_j x_j^{-1}\right) \leq A^2 G^{-2}$

حيث $A = \frac{1}{2}(x_1 + x_n)$ و $G = \sqrt{x_1 x_n}$ هما الوسط الحسابي والوسط الهندسي، على الترتيب، للعددين الأول x_1 والأخير x_n.

Kappa curve **مُنْحَني كابا**

Courbe Kappa

منحنٍ مستوٍ معادلتُه في إحداثياتٍ ديكارتيةٍ مناسبة:

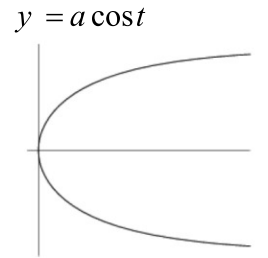
$$\left(x^2 + y^2\right) y^2 = a^2 x^2$$

حيث a ثابتةٌ ما.

معادلته القطبية $r = a\cot\theta$.

ومعادلتاه الوسيطيتان $x = a\cos t\cot t$

$y = a\cos t$



يسمَّى أيضًا: Gutschoven’s curve.

Kendall's rank correlation coefficient
مُعامِلُ ارْتِباطِ الرُّتَب لِكانْدال

coefficient de correlation des rangs

إحصاءٌ يُستعمل مقياسًا للترابط في الإحصاء غير الوسيطي.

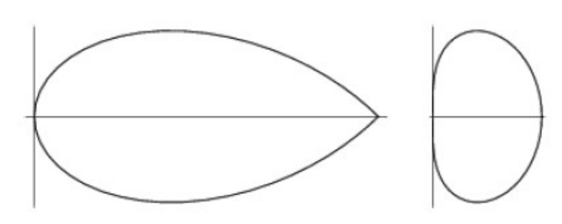
يسمَّى أيضًا: Kendall's tau.

Kendall's tau **مِقْياسُ تاو لِكانْدال**

tau de Kendall

انظر: Kendall's rank correlation coefficient.

Kepler's folium **وُرَيْقَةُ كِبلر**



منحنٍ مستوٍ معادلته:

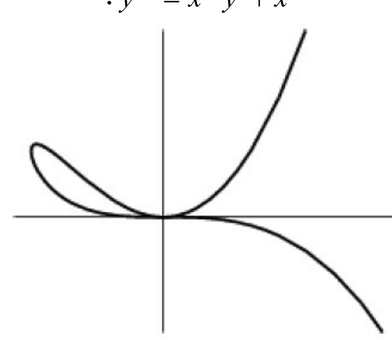
$$\left[(x-b)^2+y^2\right]\left[x(x-b)+y^2\right]=4a(x-b)y^2$$

keratoid **كيراتوئيد**

keratoid

منحنٍ مستوٍ معادلته في الإحداثيات الديكارتية:

$y^2=x^2y+x^5$.



يسمَّى أيضًا: single cusp of the first kind.

keratoid cusp **قُرْنةُ كيراتوئيد**

point de rebroussement de keratoid

قُرنةٌ من النوع الأول لمنحني الكيراتوئيد الذي له فرعان يقعان على جانبي المماس المشترك لهما.

تسمَّى أيضًا: single cusp of the first kind.

Katetove's interpolation theorem
مُبَرْهَنةُ الاسْتِكْمالِ الداخِلِيِّ لِكاتيتوف

théorème d'interpolation de Katetove

مبرهنةٌ تنصُّ على ما يلي: إذا كانت f دالةً حقيقيةً منطلقُها فضاءٌ طبولوجي عادي، ومستقرُّها $\mathbb{R}$، وكانت نصف مستمرةٍ من الأدنى، وكانت تَكبر دالةً حقيقيةً g نصف مستمرةٍ من الأعلى، فثمة دالةٌ مستمرة h تحقِّق المتراجحة:

$$f(x)\geq h(x)\geq g(x)$$

لكلِّ نقطة x من الفضاء الطبولوجي.

إن مبرهنةَ التمديد لتيتسي هي نتيجةٌ مباشرةٌ لهذه المبرهنة.

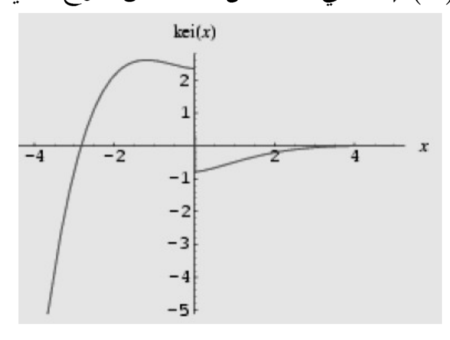
kei function **دالَّةُ كاي**

fonction kei

هي الجزء التخيلي من:

$$e^{-\nu\pi i/2}K_\nu\left(xe^{\pi i/4}\right)=\mathrm{ker}_\nu(x)+i\ \mathrm{kei}_\nu(x)$$

حيث $K_\nu(z)$ هي دالة بسل المعدَّلة من النوع الثاني.



Kelvin differential equation **مُعادَلةُ كِلْفِن التَّفاضُلِيَّة**

équation différentielle de Kelvin

معادلةٌ تفاضليةٌ عادية عقدية من الدرجة الثانية صيغتها:

$$x^2y''+xy'-\left(i\,x^2+\nu^2\right)y=0$$

يمكن أن تعطى حلولُها بدلالة دالَّتَيْ كلفن.

Kelvin functions **دالَّتا كِلْفِن**

fonctions d'Kelvin

هما **دالة بير** *ber function* **ودالة باي** *bei function* الحقيقيتان اللتان تحقِّقان:

$$\mathrm{ber}_\lambda(x)+i\ \mathrm{bei}_\lambda(x)=J_\lambda\left(x\,e^{3\pi i/4}\right)$$

حيث J_λ دالة بِسِل.

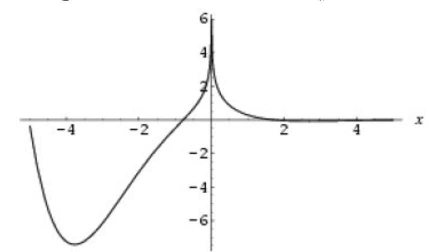
ker function **دالّةُ كير**

fonction ker

هي الجزء الحقيقي من:

$$e^{-v\pi i/2}K_v\left(xe^{\pi i/4}\right)=\mathrm{ker}_v\left(x\right)+i\ \mathrm{kei}_v\left(x\right)$$

حيث $K_v\left(x\right)$ هي دالة بسل المعدَّلة من النوع الثاني.



kernel **نَواة**

noyau

1. نواة أيِّ تطبيق f من زمرة $\left(A,*\right)$ إلى زمرة $\left(B,T\right)$ هي مجموعة العناصر a من المنطلق التي صورها العنصر المحايد في B. ويرمز إليها بـــ $\mathrm{Ker}f$. فإذا كان f **تشاكلاً** *isomorphism* كانت $\mathrm{Ker}f$ زمرة جزئيةً من A.

2. نواةُ تطبيقٍ خطي $f:X\rightarrow Y$ هي:

$$\mathrm{Ker}f=\left\{x\in X:f\left(x\right)=0\right\}.$$

تسمَّى أيضًا: null space.

3. هي دالةٌ K تَكامُلُ جدائها في دالةٍ f هو تحويلٌ تكامليٌّ للدالة f إلى دالة g، أي إن النواة في المساواة الآتية:

$$g\left(s\right)=\int K\left(s,t\right)f\left(t\right)dt$$

هي الدالة K.

تسمَّى أيضًا: nucleus.

انظر أيضًا: Fredholm integral equations.

Khintchine, Alexandr Jakobovitch
أَلِكْسَنْدَر جاكوبوڤِيْتْشْ خينْتْشين

Khintchine, A. J.

(1894–1959) رياضيٌّ روسي، له بحوثٌ مبتكرة في التحليل الرياضي ونظرية الاحتمالات.

Khintchine theorem **مُبَرْهَنةُ خينْتْشين**

théorème de Khintchine

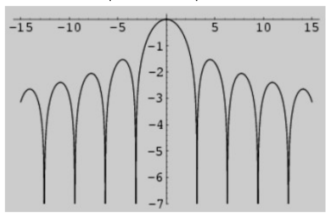
تسميةٌ أخرى للمصطلح weak law of large numbers.

Kilroy curve **مُنْحَني كِلْروي**

courbe de Kilory

هو المنحني المعرَّف بالمعادلة الديكارتية:

$$f\left(x\right)=\ln\left|\frac{\sin x}{x}\right|=\ln\left|\mathrm{sinc}\ x\right|.$$

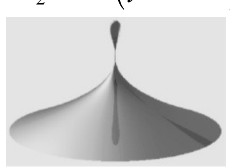


kiss surface **سَطْحُ القُبْلة**

surface de baiser

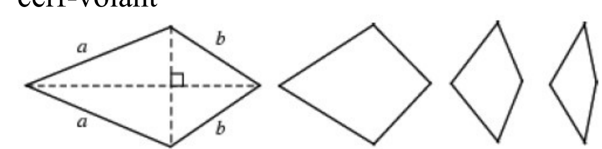
سطحٌ من الدرجة الخامسة يُعطى بالمعادلة:

$$\tfrac{1}{2}x^5+\tfrac{1}{2}x^4-\left(y^2+z^2\right)=0.$$



kite **طائِرةٌ وَرَقِيَّة**

cerf-volant



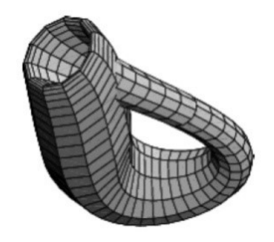
رباعيُّ أضلاعٍ محدَّبٌ مستوٍ، يتألَّف من ضلعين متجاورين طول كلٍّ منهما a، وضلعين متجاورين آخرين طول كلٍّ منهما b.

يُعدُّ المعيَّن حالةً خاصةً من الطائرة الورقية ($a=b$).

Klein bottle **قارورةُ كْلايْن**

bouteille de Klein

سطحٌ وحيد الجانب، ليس له داخلٌ أو خارج، يمكن تشبيهه بقارورةٍ منطويةٍ على نفسها.



2. مسألةٌ في البرمجة الصحيحة لإيجاد القيمة العظمى للمجموع $\sum_{k=1}^{n} c_k x_k$ الخاضع للشرط $\sum_{k=1}^{\infty} w_k x_k \le K$، حيث المتغيرات x_i أعداد صحيحة غير سالبة. ويمكن تبسيط المسألة بالنص الآتي: المطلوب ملءُ حقيبة ظهر بموادَّ لكلٍّ منها حجمٌ معيَّن وسعرٌ محدَّد، بحيث تكون قيمةُ مجموع ما تُملأُ به الحقيبةُ أعظميًّا.

knot **عُقْدة**
noeud
هي مجموعةٌ من النقاط في الفضاء $\mathbb{R}^n$، المكافئة طبولوجيًّا لدائرة. لذا فإن كلَّ عقدتين متكافئتان طبولوجيًّا.

knot curve **مُنْحَني العُقْدة**
courbe de nœud
هو المنحني المعرَّف بالمعادلة الديكارتية:

$$\left(x^2-1\right)^2 = y^2\left(3+2y\right).$$

knot theory **نَظَرِيَّةُ العُقَد**
théorie des nœud
دراسة طبولوجية وجبرية للعقد وتصنيفها ودراسة إمكان الانتقال من عقدةٍ إلى أخرى بتشويهٍ مستمر.

Kobayashi potential **كُمونُ كوباياشي**
potentiel de Kobayashi
هو حلٌّ لمعادلة لابلاس في الفضاء الثلاثي الأبعاد، يبنى على تركيب الحلول التي نحصل عليها بطريقة فصل المتغيرات في الإحداثيات الأسطوانية.

Klein, Christian Felix **كْريسْتِيان فيليكْس كْلايْن**
Klein, C. F.
(1849–1925) رياضيٌّ ألماني اهتمَّ بالزمر المنتهية، والمعادلات التفاضلية، والدوال الناقصية والهندسية، ونشر كتبًا مبسطةً في الرياضيات، وألَّف موسوعةً رياضية. ومن أهم ما أنجزه برنامج إرلانغن/إرلانغر، الذي كان الغرض منه توحيد علم الهندسة عن طريق تقديم تعريفٍ عام لها باستعمال نظرية الزمر.

Klein group **زُمْرةُ كْلايْن**
groupe de Klein
هي زمرة التطبيقات المحافظة لسطح ريمان على ذاته، بحيث يكون هذا السطح منقطعًا في نقطةٍ أو أكثر، ومستمرًّا في أكثر من نقطتين.

Klein's four-group **زُمْرةُ كْلايْن الرُّباعِيَّة**
le plus petit groupe de Klein
هي زمرة غير دورية مؤلفة من أربعة عناصر. من أمثلتها:

*	e	a	b	c
e	e	a	b	c
a	a	e	c	b
b	b	c	e	a
c	c	b	a	e

k-matrix **مَصْفوفةُ–k**
k-matrice
هي المصفوفة العقدية:

$$k = \begin{bmatrix} 0 & 0 & -i \\ i & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

وهي تحقق $k^3 = I$، حيث I هي المصفوفة المحايدة.

knapsak problem **مَسْأَلةُ حَقيبَةِ الظَّهْر**
problème de havresac
1. إذا أُعطينا مجموعةً من الأعداد الصحيحة:

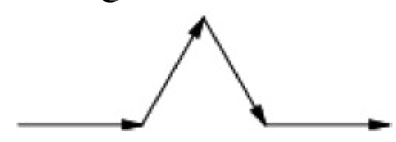
$$A_1, A_2, \ldots, A_n$$

وعددًا صحيحًا B، فهل يمكن اختيار مجموعةٍ جزئيةٍ من المجموعة السابقة دون تكرار أيٍّ من عناصرها، بحيث يكون مجموعها يساوي B؟

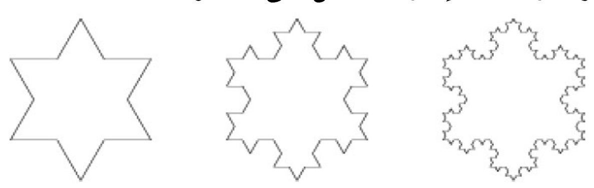
Koch curve **مُنْحَنِي كوخ**

courbe de Koch

هو منحنٍ كسوريٌّ يمكن إنشاؤه بإجرائيةٍ تكرارية كما يلي: نقسم قطعةً مستقيمةً إلى ثلاثة أقسامٍ متساوية، ونضع مكان القسم الأوسط منها مثلثًا متساوي الأضلاع قاعدته هذا القسم.



وبتكرار هذه الإجرائية نحصل على الكسوريات الآتية:



Koebe function **دالّةُ كوبي**

fonction de Koebe

1. هي الدالةُ التحليلية:

$$k(z)=\frac{z}{(1-z)^2}=z+2z^2+3z^3+\cdots$$

التي تَنقل قرصَ الوحدة إلى كامل المستوي العقدي عدا جزء المحور الحقيقي الذي يقع إلى يسار $-1/4$.

2. وبوجهٍ أعم هي دالةٌ وحيدةُ التكافؤ $f(z)$ معرَّفةٌ على قرص الوحدة في المستوي العقدي، ولها منشور صيغته:

$$f(z)=z+a_2z^2+a_3z^3+\cdots$$

بحيث يتقارب هذا المنشور عندما $|a_n|\le n$.

Koebe (or Köbe), Paul **بُولْ كوبي**

Koebe, P.

(1882–1945) رياضيٌّ ألماني، له بحوث متقدمة في التحليل العقدي.

Kolmogorov, Andrei **أنْدْريه كولْموغوروف**

Kolmogorov, A.

(1903–1987) رياضيٌّ روسي، مؤسِّس نظرية الاحتمالات الحديثة والطوريات العشوائية الماركوفية. وله أيضًا بحوث متقدمة في التحليل الرياضي والطبولوجيا.

Kolmogorov inequalities **مُتَراجِحاتُ كولْموغورْف**

inégalités de Kolmogorov

لنفترض أنه يقابل كلَّ عددٍ صحيحٍ موجبٍ k متغيرٌ عشوائي X_k ذو تباين محدود σ_k. ولنفترض أيضًا أن $\{X_k\}$ متتالية مستقلة عشوائيًّا ومحدودة بانتظام بثابتة c، فعندئذٍ (أيًّا كان $\varepsilon>0$، وأيًّا كان العدد الصحيح n) يكون:

$$1-\frac{(\varepsilon+2c)^2}{\sum_{k=1}^{n}\sigma_k^2}\le \mathrm{P}\left[\max_{k\le n}\left|S_k-\mathrm{E}S_k\right|\ge\varepsilon\right]\le\frac{1}{\varepsilon^2}\sum_{k=1}^{n}\sigma_k^2$$

حيث $\operatorname{var}(X_k)=\sigma_k^2$، و $S_k=X_1+\cdots+X_k$، و $\mathrm{E}S_k$ توقُّع المتغير العشوائي S_k.

Kolmogorov-Selverstov-Plessner theorem **مُبَرْهَنَةُ كولْموغورْف–سِلْفِرسْتوف–بْلِسْنَر**

théorème de Kolmogorov-Selverstov-Plessner

إذا كانت المتسلسلة $\sum_{n=1}^{\infty}\left(a_n^2+b_n^2\right)\log n$ متقاربة، فإن المتسلسلة المثلثاتية $\frac{1}{2}a_0+\sum_{n=1}^{\infty}\left(a_n\cos nx+b_n\sin nx\right)$ تتقارب غالبًا حيثما كان تقريبًا.

Kolmogorov-Smirnov test **اخْتِبارُ كولموغورْف سميرْنوف**

test de Kolmogorov-Smirnov

طريقةٌ تُستعمل لقياس جودة ملاءمة عينةٍ من المعطيات لمجتمعٍ إحصائي معيَّن.

Kolmogorov space **فَضاءُ كولْموغوروف**

espace de Kolmogorov

تسميةٌ أخرى للمصطلح T_0 space.

König-Egerváry theorem **مُبَرْهَنَةُ كونِغ إيغِرڤاري**

théorème de König-Egervary

نظريةٌ في المصفوفات تنصُّ على أنه إذا كانت لدينا مصفوفةٌ كلُّ مدخلٍ فيها إما 0 أو 1، فإن أكبر عددٍ من الوحدان التي يمكن اختيارها بحيث لا يقع اثنان منها في سطرٍ واحد أو في عمودٍ واحد، يساوي أصغر عددٍ من الأسطر والأعمدة التي يجب حذفها للتخلُّص من جميع الوحدان.

Kronecker, Leopold **ليوبولْد كْرونيكَر**
Kronecker, L.
(1823–1891) رياضيٌّ وفيلسوفٌ ألماني، عمل في الجبر ونظرية الأعداد.

Kronecker's lemma **تَوْطِئةُ كْرونيكَر**
lemme de Kronecker
إذا كانت المتسلسلة $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{a_n}{n}$ متقاربة، فإن:
$$\lim_{N\to\infty}\left(\frac{1}{N}\sum_{n=1}^{N}a_n\right)=0.$$

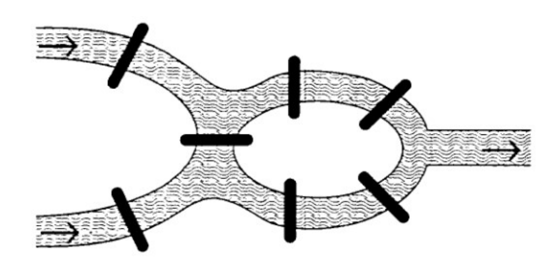
Krull theorem **مُبَرْهَنةُ كْرُل**
théorème de Krull
كلُّ **مثاليٍّ** يساري في حلقةٍ واحديةٍ A ومختلف عن A لا بدَّ أن يكون محتوًى في مثالي يساري أعظمي.

K-theory **النَّظَرِيَّةُ–K**
K-théorie
هي دراسةُ البنية الرياضية الناتجة من ربط زمرةٍ آبلية $K(X)$ بكلِّ فضاءٍ طبولوجي متراصٍّ X بطريقةٍ هندسية عادية، وذلك بالاستعانة بحزمة متجهات عقدية على X.
تسمَّى أيضًا: topological K-theory.

Kummer, Ernest Eduard **إدْوارْد إرْنِسْت كومِر**
Kummer, E. E.
(1810–1893) رياضيٌّ ألماني، اهتمَّ بالتحليل والهندسة ونظرية الأعداد. وهو مؤسس نظرية الحقول.

Kummer relation **عَلاقةُ كومِر**
relation de Kummer
هي المساواة:
$$\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(a)_n(b)_n}{(1+a-b)_n}\frac{(-1)^n}{n!}=\frac{\Gamma(1+a-b)\Gamma\left(1+\frac{a}{2}\right)}{\Gamma(1+a)\Gamma\left(1+\frac{a}{2}-b\right)}$$
حيث $(a)_n=a(a+1)(a+2)\cdots(a+n-1)$، و Γ دالة غاما و $a>b$.

Konigsberg bridge problem
مَسْأَلةُ جُسورِ كونيغْسْبِرغ
problème des ponts de Konigsberg
هي المسألة التالية: يوجد سبعةُ جسور على نهر بريغل بمدينة كونيغسبرغ في بروسيا. فهل يمكن عبور الجسور مرةً واحدةً فقط، انطلاقًا من أيِّ نقطةٍ من أحد الجسور، ثم العودة إلى النقطة ذاتها؟



Krawtchouk polynomials **حُدودِيّاتُ كْراڤْتْشوك**
polynômes de Krawtchouk
هي جماعةٌ من الحدوديات التي تتعامد مع التوزيعات الحدانية.

Krein-Milman property **خاصِّيّةُ كْرايْن ميلْمان**
propriété de Krein-Milman
خاصيةٌ لبعض الفضاءات المتجهية الطبولوجية تنصُّ على أن أيَّ مجموعةٍ جزئيةٍ مُحدبةٍ مغلقةٍ محدودةٍ هي **البسطةُ المحدبة** *convex span* لمجموعة نقاطها الطرفية.

Krein-Milman theorem **مُبَرْهَنةُ كْرايْن ميلْمان**
théorème de Krein-Milman
تنصُّ هذه المبرهنة على أنَّ أيَّ مجموعةٍ محدبةٍ متراصة في فضاءٍ متجهي طبولوجي محدبٍ موضعيًّا هي **البسطةُ المحدبة** *convex span* لمجموعة نقاطها الطرفية.

Kronecker delta **دَلْتا كْرونيكَر**
delta de Kronecker
هي الدالة أو الرمز المعرَّف كما يلي:
$$\delta_{ij}=\begin{cases}1 & i=j\\ 0 & i\neq j\end{cases}$$
قارن بـــ: characteristic function of a subset.

Kummer's equation **مُعادَلةُ كومِر**

équation de Kummer

هي المعادلة التفاضلية:

$$x\,y''+(b-x)\,y'-a\,y=0$$

حيث a و b ثابتتان.

Kummer's test **اخْتِبارُ كومِر**

critère de Kummer

لتكن $\sum a_n$ متسلسلةً ذاتَ حدودٍ موجبةٍ تمامًا، و $\{p_n\}$ متتاليةَ أعدادٍ موجبةٍ تمامًا، وليكن العدد c_n $(a_n/a_{n+1})\,p_n-p_{n+1}$، فعندئذٍ تتقارب المتسلسلة $\sum a_n$ إذا وُجد عددٌ موجب تمامًا δ وعددٌ طبيعيٌّ N بحيث أن $c_n>\delta$ لكل $n>N$، وتتباعد $\sum a_n$ إذا وُجد عددٌ N بحيث أن $c_n\le 0$ لكل $n>N$.

Kuratowski closure-complementation problem
مَسْأَلةُ كوراتوفْسْكي في الإغْلاقِ والتَّتْميم

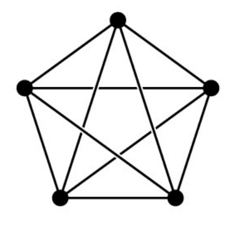
problème ferméture- complémentation de Kuratowski

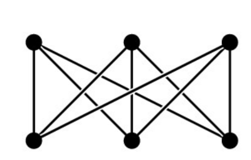
المسألةُ التي تبيِّن أنه يوجد على الأكثر 14 مجموعةً متمايزةً يمكن الحصول عليها انطلاقًا من مجموعةٍ جزئيةٍ من فضاءٍ طبولوجي بتكرار عمليتَي الإغلاق والتتميم.

Kuratowski graphs **بَيانا كوراتوفْسْكي**

graphes de Kuratowski

بيانان يَردان في مبرهنة كوراتوفسكي؛ هما: البيان التام ذو الرؤوس الخمسة، والبيان الشطراني.





Kuratowski lemma **تَوْطِئةُ كوراتوفْسْكي**

lemme de Kuratowski-Zorn

تنصُّ هذه التوطئة على أن أيَّ مجموعةٍ جزئيةٍ مرتَّبةٍ خطيًّا من مجموعةٍ مرتَّبةٍ، تكون محتواةً في مجموعةٍ جزئيةٍ أعظمية مرتَّبة خطيًّا.

Kuratowski theorem **مُبَرْهَنةُ كوراتوفْسْكي**

théorème de Kuratowski

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن بيانًا ما يكون غير مستوٍ إذا وفقط إذا كان له بيانٌ جزئيٌّ هو بيان كوراتوفسكي، أو تقسيمٌ جزئي لبيان كوراتوفسكي.

Kureppa number **عَدَدُ كوريبا**

nombre de Kureppa

عددٌ صيغته:

$$!n=0!+1!+\cdots+(n-1)!$$

حيث n عددٌ صحيحٌ موجب.

kurtosis **تَفَلْطُح**

kurtosis

هو خاصيةٌ وصفيةٌ للتوزيعات الإحصائية تبيِّن الصيغة العامة لتمركز المعطيات حول متوسطها. ويعرَّف بالنسبة $B_2=\dfrac{\mu_4}{\mu_2^2}$، حيث μ_2 هو العزم الثاني حول المتوسط، و μ_4 العزم الرابع حول المتوسط.

فإذا كانت $B_2=3$ ، فنقول إن التوزيع **وسطي التفلطح** *mesokurtic*.

فإذا كانت $B_2>3$ ، فنقول إن التوزيع **قليل التفلطح** (**مؤنّف**) *leptokurtic*.

فإذا كانت $B_2<3$ ، فنقول إن التوزيع **كثير التفلطح** *platykurtic*.

* * *

L

L **L**

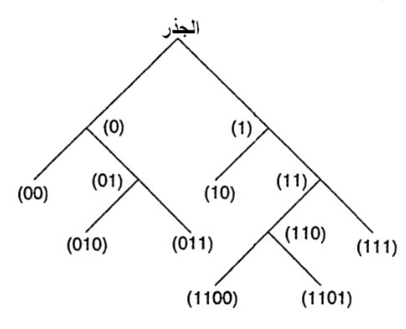
L

الرمزُ الدالُّ على العدد العشري 50 في منظومة الأرقام الرومانية.

label (*v*) **يَسِمُ (يُعَلِّمُ)**

étiqueter/cataloguer

يَقرن علامةً بكلِّ عقدةٍ من شجرةٍ بغرض تمييز هذه العقدة من العُقد الأخرى. ففي الشكل الآتي شجرةٌ اثنانيةٌ لها جذرٌ، ويمكن وَسْم عُقدها بأعدادٍ اثنانية، تمثِّل الأرقامُ فيها الاتجاهَ المعتمَد في كلِّ عقدةٍ تاليةٍ على الطريق الذاهب من الجذر إلى ذروةٍ مرتبطةٍ به.



labeled graph **بَيانٌ مَوْسوم (بَيانٌ مُعَلَّم)**

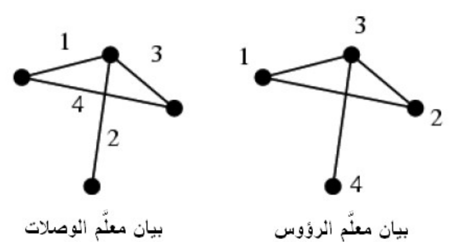
graphe étiqueté/marqué

تهجئةٌ أخرى للمصطلح labelled graph.

labelled graph **بَيانٌ مَوْسومٌ (بَيانٌ مُعَلَّم)**

graphe étiqueté/maruqué

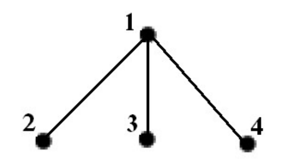
بيانٌ رؤوسُه أو وصلاتُه مميزةٌ بعلامات.



labelled tree **شَجَرةٌ مَوْسومةٌ (شَجَرةٌ مُعَلَّمة)**

arbre étiqueté/marqué

شجرةٌ عُقَدُها مميزةٌ بعلامات.



lacunary power series
مُتَسَلْسِلةُ قُوًى فَجْوِيَّةٌ (ذاتُ فَجَوات)

série entière lacunaire

متسلسلةُ قوًى صيغتُها $\sum a_j z^{\lambda_j}$ حيث $\{\lambda_j\}$ هي متتالية فَجْويَّة.

lacunary sequence **مُتَتالِيةٌ فَجْوِيَّةٌ (ذاتُ فَجَوات)**

suite lacunaire

نقول عن متتالية من الأعداد الصحيحة الموجبة $\{\lambda_j\}$ إنها متتالية ذات فجوات إذا تحقّق $\lambda_{j+1} > q\,\lambda_j$ لجميع قيم j، حيث $q > 1$.

lacunary series **مُتَسَلْسِلةٌ فَجْوِيَّةٌ (ذاتُ فَجَوات)**

série lacunaire

متسلسلةٌ حدودُها ذاتُ المعاملاتِ غيرِ الصفرية متباعدةٌ جدًّا بعضُها عن بعض.

lacunary space **فَضاءٌ فَجْوِيٌّ (ذو فَجَوات)**

espace lacunaire

منطقةٌ من المستوي العقدي تقع كلُّها خارج ساحةِ دالةٍ تحليليةٍ وحيدة الأصل.

lacunary value **قيمةٌ فَجْوِيَّةٌ (ذاتُ فَجَوات)**

valeur lacunaire

قيمةٌ لا تأخذها دالةٌ تحليلية في ساحة تعريفها.

Lagrange-Helmholtz equation
مُعادَلةُ لاغْرانْج هِلْمْهولْتْز
équation de Lagrange-Helmholtz
تسمية أخرى للمصطلح Helmholtz equation.

Lagrange interpolation formula
صيغةُ لاغْرانْج للاسْتِكْمال الدَّاخِلِيّ
formule d'interpolation de Lagrange
إذا كانت f دالةً حقيقيةً معرَّفةً على مجال I من $\mathbb{R}$، وكانت $x_1,x_2,\ldots,x_n$ نقاطًا من I قيمُ f فيها معروفة، وكان المطلوبُ تقديمَ تقديرٍ لقيمة هذه الدالةِ في نقطةٍ x من I، فإن هذا التقدير يعطى بصيغة لاغرانج للاستكمال، وهي:

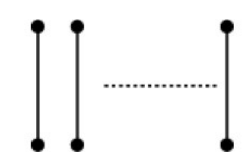
$$f(x)=\frac{(x-x_2)(x-x_3)\cdots(x-x_n)}{(x_1-x_2)(x_1-x_3)\cdots(x_1-x_n)}f(x_1)$$
$$+\frac{(x-x_1)(x-x_3)\cdots(x-x_n)}{(x_2-x_1)(x_2-x_3)\cdots(x_2-x_n)}f(x_2)+\cdots$$
$$+\frac{(x-x_1)(x-x_2)\cdots(x-x_{n-1})}{(x_n-x_2)(x_n-x_3)\cdots(x_n-x_{n-1})}f(x_n)$$

Lagrange inversion theorem مُبَرْهَنةُ العَكْسِ لِلاغْرانْج
théorème d'inversion de Lagrange
لتكن z دالةً في w معرَّفةً بدلالة وسيطٍ α بالصيغة $z=w+\alpha\phi(z)$. عندئذٍ يمكن التعبير عن أيِّ دالةٍ في z بمتسلسلة قوًى في α، تتقارب في حالة القيم الصغيرة كفاية لـ α، وصيغتها:

$$F(z)=F(w)+\frac{\alpha}{1}\phi(w)F'(w)$$
$$+\frac{\alpha^2}{1\cdot 2}\frac{\partial}{\partial w}\left\{\left[\phi(w)\right]^2F'(w)\right\}+\cdots$$
$$+\frac{\alpha^{n+1}}{(n+1)!}\frac{\partial^n}{\partial w^n}\left\{\left[\phi(w)\right]^{n+1}F'(w)\right\}+\cdots$$

Lagrange, Joseph Louis جوزيف لُويس لاغْرانْج
Lagrange, J. L.
(1736–1813) عالمٌ رياضيٌّ وفيزيائي فرنسي من مواليد إيطاليا. كان من كبار علماء عصره في التحليل الرياضي، وعلم الجبر، ونظريةِ الأعداد، ونظريةِ الاحتمالات، والفيزياء، وعلم الفلك. وكانت أهمُّ إنجازاته في حسبان التغيرات، والميكانيك التحليلي، وعلم الفلك.

ladder graph بَيانٌ سُلَّمِيّ
graphe à échelle
هو بيانٌ يتألَّف من أزواجٍ متقابلةٍ من العُقد بحيث يرتبط كلُّ زوجٍ منها بوصلة.



lag correlation ارْتِباطُ التَّأَخُّر
corrélation avec retard
هو شدَّةُ العلاقة بين حدَّين في متسلسلة – تكون عادةً متسلسلةً زمنية – حيث يتأخَّر أحدُهما عن الآخر عددًا معيَّنًا من الحدود.

Lagrange coefficients مُعامِلاتُ لاغْرانْج
coefficients de Lagrange
هي المعاملاتُ التي تَظهر في حدوديات لاغرانج التكاملية، حيث يفصل بين النقاط مسافاتٌ متساويةٌ في الإحداثي السيني.

Lagrange form of the reminder صيغةُ لاغْرانْج لِلْباقي
forme lagrangienne du reste
هي عبارةٌ للباقي، أو الخطأ، في متسلسلة تايلور، أي إنها الفرق بين قيمة دالةٍ وقيمة حدودية تايلور النونية لهذه الدالة. وعلى سبيل المثال، فإن صيغة لاغرانج للباقي لدالة f في نقطةٍ ما، ولتكن a مثلاً، هي:

$$\mathrm{R}_n(f,a)=f(a+h)-\left\{f(a)+\frac{f'(a)}{1!}h+\cdots+\frac{f^{(n)}(a)}{n!}h^n\right\}$$
$$=\frac{f^{(n+1)}(c)}{(n+1)!}h^{n+1}$$

حيث c نقطةٌ تقع بين a و $a+h$.
هذا وتوجد صيغةٌ أخرى لهذا الباقي، تسمَّى صيغة كوشي للباقي تعطى بالمساواة:

$$\mathrm{R}_n(f,a)=\frac{f^{(n+1)}(a+th)}{n!}h^{n+1}(1-t)^n$$

حيث t يحقق الشرط $0<t<1$.

Lagrange's formula **صيغةُ لاغْرانْج**

formule de Lagrange

تسميةٌ أخرى للمصطلح mean value theorem.

Lagrange’s four-square theorem
مُبَرْهَنةُ المُرَبَّعاتِ الأربَعَةِ لِلاغْرانْج

théorème des 4 carrés de Lagrange

انظر: Lagrange’s theorem (1).

Lagrange’s group theorem **مُبَرْهَنةُ الزُّمَرِ لِلاغْرانْج**

théorème de Lagrange pour les groupes

تسميةٌ أخرى للمصطلح Lagrange’s theorem.

Lagrange's identity **مُتَطابِقةُ لاغْرانْج**

identité de Lagrange

هي المتطابقة:

$$\left(a^2+b^2+c^2\right)\left(a'^2+b'^2+c'^2\right)=\left(aa'+bb'+cc'\right)^2+\left(ab'-a'b\right)^2+\left(bc'-b'c\right)^2+\left(ca'-c'a\right)^2$$

أيًّا كانت الأعداد الحقيقية a,b,c,a',b',c'.

وتعميم هذه المتطابقة هو:

$$\left(\sum_{i=1}^{n}a_i^2\right)\left(\sum_{i=1}^{n}b_i^2\right)=\left(\sum_{i=1}^{n}a_i b_i\right)^2+\sum_{i<j}\left(a_i b_j-a_j b_i\right)^2$$

أيًّا كانت الأعداد الحقيقية $a_1,\dots,a_n,b_1,\dots,b_n$.

Lagrange's inequality **مُتَبايِنةُ لاغْرانْج**

inégalité de Lagrange

تسميةٌ أخرى للمصطلح Cauchy inequality.

Lagrange's lemma **تَوْطِئةُ لاغْرانْج**

lemme de Lagrange

تسميةٌ أخرى للمصطلح Lagrange’s theorem.

Lagrange method of multipliers
طَريقةُ لاغْرانْج في المَضاريب

méthode des multiplicateurs de Lagrange

طريقةٌ لتقييم القيم القصوى لدالةٍ حقيقيةٍ في عدة متغيراتٍ $f\left(x_1,x_2,\dots,x_n\right)$ فُرِضَ عليها قيدٌ أو أكثر من النمط:

$$g_i\left(x_1,x_2,\dots,x_n\right)=0$$

حيث $i=1,\dots,m$.

يجري التوصُّل إلى الحل بإيجاد القيم القصوى للدالة:

$$L=f+\lambda_1 g_1+\lambda_2 g_2+\cdots$$

بالنسبة إلى x_i و λ_i.

تسمَّى λ_i **مضاريب لاغرانج** *Lagrange multipliers*، و**مضاريب غير محدَّدة** *undetermined multipliers*.

مثال: لإيجاد القيمة القصوى للدالة $u=x\,y$ الخاضعة للقيد $x+y=1$، نكتب:

$$L=x\,y+\lambda\left(x+y-1\right)$$

فإذا اشتققنا L بالنسبة إلى x,y,λ، وساوينا المشتقات بالصفر، حصلنا على المعادلات الثلاث:

$$y+\lambda=0$$
$$x+\lambda=0$$
$$x+y=1$$

التي حلُّها:

$$\lambda=-\tfrac{1}{2},\quad x=y=\tfrac{1}{2}$$

ومن ثم فإن $u=\frac{1}{4}$.

ومن الممكن التحقُّق أن هذه القيمة القصوى هي قيمة عظمى للدالة u.

Lagrange multipliers **مَضاريبُ لاغْرانْج**

multiplicateurs de Lagrange

انظر: Lagrange method of multipliers.

Lagrange's equation **مُعادَلةُ لاغْرانْج**

équation de Lagrange

معادلةٌ تفاضليةٌ صيغتها:

$$f\left(y'\right)x+g\left(y'\right)y=h\left(y'\right).$$

Laguerre functions **دَوالُّ لاغيرْ**

fonctions de Laguerre

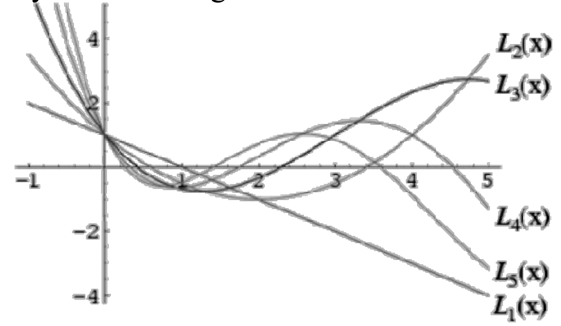
هي الدوالُّ المعرَّفة بالمساواة:

$$\boldsymbol{L}_n\left(x\right)=e^{-x/2}L_n\left(x\right)$$

حيث $L_n\left(x\right)$ **حدودية لاغيرْ** *Laguerre polynomial*.

Laguerre polynomial **حُدودِيَّةُ لاغيرْ**

polynômes de Laguerre



هي الحدودية $L_n\left(x\right)$ المعرَّفة بالمساواة:

$$L_n\left(x\right)=e^{x}\,\frac{d^n}{dx^n}\left(x^n e^{-x}\right)$$

وتصح المساواتان الآتيتان أيًّا كان العدد الطبيعي n :

$$\left(1+2n-x\right)L_n-n^2L_{n-1}-L_{n+1}=0$$

$$\left(1-t\right)^{-1}e^{-x\,t/(1-t)}=\sum_{n=1}^{\infty}L_n\left(x\right)t^n/n!$$

هذا وإن حدوديةَ لاغِير هي حلٌّ لمعادلة لاغِير التفاضلية، عندما يكون $\alpha=n$. وتجدر الإشارةُ إلى أن $e^{-x}L_n\left(x\right)$ هي دوالٌّ متعامدةٌ على المجال $]0,\infty[$.

Laguerre's differential equation
مُعادَلةُ لاغيرْ التَّفاضُلِيَّة

équation différentielle de Laguerre

هي المعادلةُ التفاضليةُ العادية:

$$x\,\frac{d^2y}{d\,x^2}+\left(1-x\right)\frac{d\,y}{d\,x}+\alpha y=0$$

حيث α ثابتةٌ ما.

وعندما يكون $\alpha=n$ (n عدد صحيح موجب)، فإن:

$$y=L_n\left(x\right)=e^{x}\,\frac{d^n\left(x^n e^{-x}\right)}{d\,x^n}$$

ويسمَّى أحدُ حلَّيْ هذه المعادلة حدوديةَ لاغِير.

Lagrange's linear equation **مُعادَلةُ لاغْرانْج الخَطِّيَّة**

équation linéaire de Lagrange

هي معادلةٌ تفاضليةٌ جزئية صيغتها:

$$\sum_{i=1}^{n}P_i\left(x_1,x_2,\ldots,x_n\right)\frac{\partial z}{\partial x_i}=R\left(x_1,x_2,\ldots,x_n\right)$$

حيث P_i و R دوالٌّ فضولةٌ.

فإذا كانت المعادلةُ كمولةً، فإن حلَّها العام:

$$\phi\left(u_1,u_2,\ldots,u_n\right)=0$$

حيث ϕ دالةٌ اختيارية، و u_i حلولٌ مستقلة لمنظومة المعادلات التفاضلية الآنية:

$$\frac{dx_1}{P_1}=\frac{dx_2}{P_2}=\cdots=\frac{dx_n}{P_n}$$

هذا، وقد يوجد لمعادلة لاغرانج الخطية تكاملٌ خاصٌّ أيضًا.

Lagrange's theorem **مُبَرْهَنةُ لاغْرانْج**

théorème de Lagrange

1. (في نظرية الأعداد) مبرهنةٌ تنصُّ على أنه يمكن التعبير عن كلِّ عددٍ صحيحٍ موجبٍ بمجموعِ مربَّعاتِ أربعةِ أعدادٍ صحيحة؛ مثل: $1=1^2+0^2+0^2+0^2$.

هذا وليس من الضروري أن يكون هذا التعبير وحيدًا، فمثلاً:

$$10=2^2+2^2+1^2+1^2$$

$$10=3^2+1^2+0^2+0^2$$

تسمَّى أيضًا: Lagrange's four-squares theorem.

2. (في نظرية الزمر) مبرهنةٌ تنصُّ على أن مرتبةَ أيِّ زمرةٍ جزئية من زمرة منتهيةِ المرتبة تقسم حتمًا مرتبةَ الزمرة الكلية.

تسمَّى أيضًا: Lagrange's group theorem،

و Lagrange's lamma.

Laguerre, Edmond Nicolas **إدْموند نيكولاس لاغيرْ**

Laguerre, E. N.

(1834–1886) عالمُ رياضياتٍ فرنسيٌّ، أجرى معظم بحوثه في الهندسة والتحليل.

Lambert, John Heinrich جون هاينْريش لامْبِرت

Lambert, J. H.

(1728–1777) رياضيٌّ وفيلسوفٌ وكاتبٌ ألماني، أثبتَ عام 1761 أن π عددٌ غير منطّق، ثم قدَّم الدوالَّ الزائدية.

Lambert series مُتَسَلْسِلةُ لامْبِرت

série de Lambert

متسلسلةٌ صيغتها:

$$F(x)=\sum_{n=1}^{\infty} f(n)\,\frac{x^{n}}{1-x^{n}}$$

ونقول عن $F(x)$ إنها الدالةُ المولِّدة لــ $f(n)$.

Lambert theorem مُبَرْهَنةُ لامْبِرت

théorème de Lambert

مبرهنةٌ عرَضها لامبرت عام 1761، أثبتَ فيها أن العدد π عدد غير منطَّق.

Lamé curves مُنْحَنِياتُ لاميه

courbes de Lamé

هي منحنياتٌ مستويةٌ معادلتها الديكارتية:

$$A x^{m}+B y^{m}=C$$

حيث A,B,C,m أعدادٌ حقيقيةٌ غير صفرية. من أمثلتها: المنحني النجمي، والدائرة، والقطع الزائد، والقطع الناقص.

Lamé functions دَوالُّ لاميه

fonctions de Lamé

هي دوالُّ تنشأ عند كتابة معادلة لابلاس بالإحداثيات الناقصية الفضائية.

انظر أيضًا: Lamé's differential equation.

تسمَّى أيضًا: Lamé wave functions.

Lamé, Gabriel غابْرييل لاميه

Lamé, G.

(1795–1870) مهندسٌ فرنسي أجرى بحوثًا في الرياضيات التطبيقية.

La Hire, Philippe de فيليب دو لاهير

La Hire, P.

(1640–1718) عالِمٌ فرنسيٌّ متخصِّصٌ في الهندسة. أثبت مبرهنات أبولونيوس في القطوع المخروطية بطرائق الهندسة الإسقاطية.

La Hire's theorem مُبَرْهَنةُ لاهير

théorème de La Hire

مبرهنة تنصُّ على أنه إذا كانت C دائرةً نصف قطرها r، وتتدحرج دون انزلاق داخلَ دائرةٍ C' نصف قطرها $2r$، فإن كلَّ نقطةٍ مثبتةٍ من C ترسم قطرًا للدائرة C'.

قارن بـــ: epicycloid، و hypocycloid.

Laisant's recurrence formula

صيغةُ ليسانْت الارتِدادِيَّة

formule de récurrence de Laisant

هي العلاقةُ الارتدادية:

$$(n-1)\,A_{n+1}=(n^{2}-1)\,A_{n}+(n+1)\,A_{n-1}+4(-1)^{n}$$

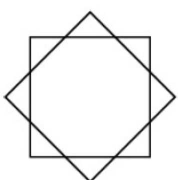
حيث $A_1=A_2=1$.

تُستعمل هذه الصيغة في حلِّ مسألة أزواج المتزوجين.

Lakshmi star نَجْمةٌ ثُمانِيَّة

étoile de huit

هي الشكل النجمي الثماني:



يرمز به الهندوس إلى أنواع الثَّراء الثمانية.

lambda لامْدا

lambda

الحرف الحادي عشر في الأبجدية اليونانية؛ رمزه في الحروف الطباعية الصغيرة λ، وفي الحروف الاستهلالية Λ.

lambda function دالَّةُ لامْدا

fonction lambda

دالةٌ تُستعمل لإنشاء تماكلٍ تحليليٍّ من سطحٍ ريمانيٍّ إلى كرةٍ ريمانية.

lamina **صَفيحَة**

lamelle

تجريدٌ رياضيٌّ لكيانٍ ثنائي البعد له كثافةٌ، لكنْ لا ثخانة له، وهو يُستعمل في النمذجة الرياضية لتمثيل جسمٍ معيَّن.

Lancret's theorem **مُبَرْهَنَةُ لانْكْرِيت**

théorème de Lancret

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنَّ الشرطَ اللازم والكافي ليكون منحنٍ ما لولبًا هو أن تكون نسبة التقوس إلى الالتفاف ثابتة.

Lanczos algorithm **خُوارِزْمِيَّةُ لانْتْشوز**

algorithme de Lanczos

خوارزميةٌ لحساب القيم الذاتية والمتجهات الذاتية للمصفوفات المتناظرة الكبيرة غير الكثيفة.

Lanczos's method **طَريقةُ لانْتْشوز**

méthode de Lanczos

طريقةٌ لتحويل مصفوفةٍ إلى مصفوفةٍ قطرية.

Landau's problems **مَسائِلُ لانْداو**

problèmes de Landau

هي المسائل الأربع الآتية:

i. **مخمنةُ غولدباخ** *Goldbach conjecture*

ii. مخمنةُ **العددين الأولين التَّوْءَمَيْن** *twin prime conjecture*

iii. المخمنة التي تنصُّ على أنه يوجد عدد أولي p بحيث يكون $n^2 < p < (n+1)^2$ لكلِّ n.

iv. المخمنة التي تنصُّ على أنه يوجد عددٌ لا يُحصى من الأعداد الأولية صيغتها $p = n^2 + 1$.

Landau's theorem **مُبَرْهَنَةُ لانْداو**

théorème de Landau

مبرهنةٌ تنصُّ على أنه إذا كانت الدالةُ العقدية:

$$f(z_0) = a_0 + a_1 z + a_2 z^2 + \cdots$$

(حيث $a_1 \neq 0$) هولومورفيةً في المنطقة $|z| < R$، وكان $f(z)$ مغايرًا للصفر والواحد، في أيٍّ من نقاط هذه المنطقة، فتوجد ثابتةٌ $L(a_0, a_1)$، تتحدَّد قيمتها بالعددين a_0 و a_1 فقط، بحيث يكون $R \le L(a_0, a_1)$.

Lamé polynomials **حُدودِيَّاتُ لاميه**

ploynômes de Lamé

حدودياتٌ تنشأ عندما تأخذ وسطاءُ معيَّنةٌ في دوالِّ لاميه قيمًا صحيحة. تُستعمل هذه الحدوديات للتعبير عن حلول معادلة لابلاس بالإحداثيات الناقصية الفضائية.

Lamé's differential equation **مُعادَلَةُ لاميه التَّفاضُلِيَّة**

équation différencielle de Lamé

لتكن $a > b > c > 0$ ثوابت، و (x, y, z) نقطةً من $\mathbb{R}^3$. عندئذٍ يوجد للمعادلة التكعيبية في θ:

$$\frac{x^2}{a^2+\theta} + \frac{y^2}{b^2+\theta} + \frac{z^2}{c^2+\theta} - 1 = 0$$

ثلاثةُ جذورٍ حقيقية λ, μ, ν تحقِّق المتراجحات:

$$\lambda > -c^2 > \mu > -b^2 > \nu > -a^2$$

فإذا كان:

$$\Delta_\lambda = \sqrt{(a^2+\lambda)(b^2+\lambda)(c^2+\lambda)}$$

فعندئذٍ تسمَّى المعادلةُ التفاضليةُ العاديةُ:

$$4\Delta_\lambda \frac{d}{d\lambda}\left(\Delta_\lambda \frac{d\Lambda}{d\lambda}\right) = (K\lambda + C)\Lambda$$

معادلةَ لاميه التفاضلية (حيث K و C ثابتتان مناسبتان). هذا وتسمَّى حلولُ معادلةِ لاميه التفاضليةِ دوالَّ لاميه.

Lamé's equations **مُعادَلاتُ لاميه**

équations de Lamé

جملةٌ من المعادلات التفاضلية من المرتبة الثانية لها خمسةُ شذوذات منتظمة.

Lamé's relations **عَلاقاتُ لاميه**

relations de Lamé

ستُّ علاقاتٍ مستقلة، إذا حقَّقها الموتِّرُ المتريُّ الموافق للتغيُّر لفضاءٍ ثلاثيِّ الأبعاد، فإنها تقدِّم الشروطَ اللازمةَ والكافيةَ كي يكون الفضاءُ إقليديًّا.

Lamé wave functions **دَوالُّ لاميه المَوْجِيَّة**

fonctions d'onde de Lamé

تسميةٌ أخرى للمصطلح Lamé functions.

Landau symbols **رَمْزا لانْداو**

symboles de Landau

هما الرمزان o و O اللذان يمثلان الحرف الأول من الكلمة الإنكليزية "order".

فإذا كانت f و g دالتين حقيقيتين أو عقديتين، وكان $\lim_{x \to a}\left|\frac{f(x)}{g(x)}\right|$ عددًا منتهيًا غير صفري، فإننا نقول إن f من مرتبة g عندما $x \to a$، وعندئذٍ نكتب $f(x) = O(g(x))$ عندما $x \to a$.

أما إذا كانت النهايةُ السابقةُ تساوي صفرًا، فإننا نقول إن f من مرتبةٍ أدنى من مرتبة g عندما $x \to a$، وعندئذٍ نكتب $f(x) = o(g(x))$ عندما $x \to a$.

Landen's identity **متطابقةُ لانْدِنْ**

identité de Landen

هي متطابقةُ اللغارتم الثنائي:

$$\mathrm{Li}_2(-x) = -\mathrm{Li}_2\left(\frac{x}{1+x}\right) - \tfrac{1}{2}\left[\ln(1+x)\right]^2 .$$

language theory **نَظَرِيَّةُ اللُّغات**

théorie des languages

فرعٌ من نظرية الأتمتة يبحث في إمكان صوغ قواعد لغةٍ بمصطلحاتٍ رياضية. وقد طبقت هذه النظرية في الترجمة الآلية للغة الإنكليزية، وفي إنشاء لغات برمجة، ونظمٍ أخرى مثل حسبان القضايا، والشبكات العصبونية، والآلات التتابعية، ومخططات البرمجة.

Laplace equation **مُعادَلةُ لابْلاس**

équation de Laplace

هي المعادلةُ التفاضليةُ الجزئية الخطية من المرتبة الثانية:

$$\sum_{i=1}^{n} \frac{\partial^2 u}{\partial x_i^2} = 0$$

لهذه المعادلة أهمية بالغة في نظرية الكمون. وحين يعبَّر عنها بالإحداثيات الكروية، تصبح صيغتها:

$$\frac{1}{r^2}\frac{\partial}{\partial r}\left(r^2\frac{\partial u}{\partial r}\right) + \frac{1}{r^2 \sin^2\theta}\frac{\partial^2 u}{\partial \theta^2} + \frac{1}{r^2 \sin\theta}\frac{\partial}{\partial \theta}\left(\sin\theta\frac{\partial u}{\partial \theta}\right) = 0$$

تسمَّى أيضًا: Laplace's equation.

Laplace operator **مُؤَثِّرُ لابْلاس**

opérateur de Laplace

مؤثرٌ خطيٌّ يعرَّف على **دوالّ فضولة** *differentiable function*، وصيغته: $\Delta = \sum_{i=1}^{n} \frac{\partial^2}{\partial x^2}$.

يسمَّى أيضًا: Laplacian.

Laplace, Pierre Simon Marquis de **پيير سيمون مَرْكيزْ دو لابْلاس**

Laplace, P. S. M.

(1749–1827) رياضيٌّ فرنسيٌّ عَمِلَ في التحليل الرياضي وحساب الاحتمالات، وهو فلكيٌّ وفيزيائيٌّ أيضًا. وقد اشتُهر بإنجازاته الكبرى في الميكانيك السماوي، ونظريةِ الاحتمالات، وفي صوغه المعادلة التفاضلية التي تحمل اسمه.

Laplace's equation **مُعادَلةُ لابْلاس**

équation de Laplace

تسميةٌ أخرى للمصطلح Laplace equation.

Laplace's expansion **نَشْرُ لابْلاس**

développement de Laplace

نشرٌ يسمح بحساب محدِّدةِ مصفوفةٍ بدلالةِ محدِّداتِ جميع المصفوفات المربعة الممكنة التي هي أصغر مرتبة، والمحتواة في المصفوفة الأصلية.

مثال:

$$\begin{vmatrix} a_1 & b_1 & c_1 \\ a_2 & b_2 & c_2 \\ a_3 & b_3 & c_3 \end{vmatrix} = a_1\begin{vmatrix} b_2 & c_2 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} - a_2\begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_3 & c_3 \end{vmatrix} + a_3\begin{vmatrix} b_1 & c_1 \\ b_2 & c_2 \end{vmatrix}$$

Latin rectangle **مُستَطيلٌ لاتينِيّ**

rectangle latin

هو مصفوفةٌ مستطيلةٌ $r \times n$ بحيث يكون $n \geq r$، ويكون كلُّ سطرٍ فيه تبديلاً للأعداد $1,2,\ldots,n$، وبحيث لا يظهر أيُّ عددٍ في عمودٍ أكثر من مرةٍ واحدة. مثال:

1	2	3	4	5	6	7	8
7	8	5	6	3	4	1	2
4	3	2	1	8	7	6	5
6	5	8	7	2	1	4	3

Latin square **مُربَّعٌ لاتينِيّ**

carré latin

(في الإحصاء) صفيفةٌ مربعةٌ $n \times n$ من n رمزًا مختلفًا، بحيث يَرِدُ كلُّ رمزٍ مرةً واحدةً في كلِّ سطر، ومرةً واحدةً في كلِّ عمود. من أمثلته:

$$\begin{matrix} A & B & C & D \\ B & A & D & C \\ C & D & A & B \\ D & C & B & A \end{matrix}$$

تُستعمل هذه المربعاتُ في تصميم التجارب.

lattice **شَبَكَة (شَبيكَة)**

treillis

1. مجموعةٌ مزودةٌ بعمليتين اثنانيتين، يرمز إليهما عادة بالرمزين $\wedge$ و $\vee$، وتسميان **ملتقًى** *meet* **ومحصلةً** *join*، وهما تناظريتان وتجميعيتان، وتحققان الشروط:

$$x \wedge x = x$$
$$x \vee x = x$$
$$x \wedge (x \vee y) = x$$
$$x \vee (x \wedge y) = x$$

فمثلاً، تحدِّد عمليتا التقاطع والاجتماع المعرَّفتان على جماعة المجموعات الجزئية من مجموعةٍ X شبكةً.

2. مجموعةٌ مرتبةٌ جزئيًّا، لكلِّ زوجٍ (x, y) من عناصرها حدٌّ أعلى يرمز إليه بـ $x \vee y$ وحدٌّ أدنى يرمز إليه بـ $x \wedge y$.

Laplace's measure of dispersion
مِقْياسُ لابْلاس في التَّشَتُّت

mesure de dispersion de Laplace

هو القيمةُ المتوقَّعة للقيمة المطلقة للفرق بين المتغيِّر العشوائي X ومتوسطه؛ أي: $E(|X - EX|)$.

Laplace transform **مُحَوِّل لابْلاس**

transformation de Laplace

محوِّل لابلاس للدالة $f(x)$ هو:

$$F(y) = \int_0^\infty e^{-yx} f(x)\,dx .$$

Laplacian **لابْلاسِيّ**

Laplacien

تسميةٌ أخرى للمصطلح Laplace operator.

latent root **جَذْرٌ كامِنٌ (جَذْرٌ لاطٍ)**

racine caractéristique

1. الجذر الكامن لمصفوفة، هو الجذر λ للمعادلة المميزة:

$$\det(A - tI) = 0$$

للمصفوفة A.

2. الجذر الكامن لمؤثرٍ خطي، هو الحلّ λ للمعادلة:

$$AX = \lambda X$$

حيث A مؤثرٌ خطي، و $X \neq 0$.

3. تسمية أخرى للمصطلح eigenvalue.

latent vector **مُتَّجِهٌ كامِنٌ (مُتَّجِهٌ لاطٍ)**

vecteur/caractéristique, (propre)

تسميةٌ أخرى للمصطلح eigenvector.

lateral area **مِساحةٌ جانِبِيَّة**

aire latérale

مساحةُ سطح مجسم باستثناء أيِّ قاعدةٍ له (إن وجدت).

lateral face **وَجْهٌ جانِبِيّ**

face latérale

أيُّ وجهٍ من متعدِّد وجوه باستثناء أيِّ قاعدةٍ له (إن وجدت).

Laurent series **مُتَسَلْسِلَةُ لوران**

série de Laurent

تسميةٌ أخرى للمصطلح Laurent expansion.

law **قانون**

loi

مبرهنةٌ عامة أو مبدأ عام، مثل قانون نيوتن في الميكانيك.

law of averages **قانونُ المُتوَسِّطات**

loi des moyennes

المبدأ الذي ينص على أن التردد النسبي لحدث يتكرر وقوعه في عدة تجارب يتقارب إلى قيمةٍ مستقرة مع الزمن، وذلك عندما يزداد عدد العينات.

يسمَّى أيضًا: Bernoulli's law،

و law of a large number.

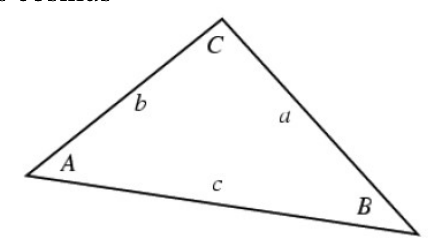
law of contradiction **قانونُ التَّناقُض (قانونُ الخُلْف)**

loi de contradiction

مبدأٌ في المنطق ينصُّ على أن تقريرًا ما لا يمكن أن يكون صحيحًا وخاطئًا في آنٍ واحد.

law of cosines **قانونُ جُيوبِ التَّمام**

loi des cosinus



إذا كانت A و B و C زوايا مثلث، و a و b و c الأضلاع المقابلة لهذه الزوايا على الترتيب، فعندئذٍ تتحقق المساواة الآتية:

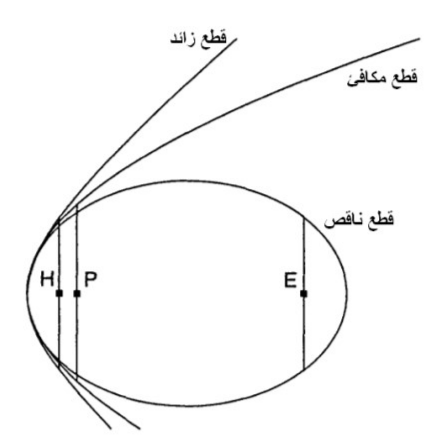
$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc\cos A$$

هذا وقد أوردَ غياث الدين الكاشي (839 هـ - 1436 م) هذا القانون في رسالةٍ سماها: "رسالة الجيب والوتر".

latus rectum **وَتَرٌ بُؤْرِيٌّ عَمودِيّ (وَسيطُ قَطْع)**

latus rectum, corde focale

هو وترٌ (أو طولُ وتر) مارٌّ ببؤرة قطعٍ مخروطي، وعمـــوديٌّ على محوره الكبير. يبيِّن الشكل الآتي وترًا بؤريًّا عموديًّا لقطعٍ مكافئ، وآخر لقطعٍ زائد، ووترين بؤريين عموديين لقطـــعٍ ناقص:



Laurent expansion **نَشْرُ لوران**

développement de Laurent

نشرُ لوران لدالةٍ تحليلية على قرصٍ مثقوب أو حلقة دائرية هو التعبيرُ عن هذه الدالة بمتسلسلةِ قوًى غير منتهية صيغتها:

$$f(z) = \sum_{n=-\infty}^{\infty} a_n (z-a)^n$$

ويكون للدالة f نقطةٌ شاذة قابلةٌ للإزالة في a، إذا كانت جميعُ المعاملات السالبة (أي a_n، حيث n عددٌ سالب) أصفارًا؛ وللدالة قطبٌ في a إذا لم يوجد سوى عددٍ منتهٍ من المعاملات السالبة غير الصفرية؛ وللدالة نقطةٌ شاذةٌ أساسية في a فيما عدا ذلك. وفي الحالة الأولى تكون المتسلسلةُ هي متسلسلةُ تايلور.

يسمَّى أيضًا: Laurent series.

Laurent, Paul Matthieu Hermann
بُول ماثْيو هيرْمان لوران

Laurent, P. M. H.

(1841-1908) عالِمٌ رياضيٌّ فرنسيٌّ عمل في التحليل الرياضي، اشتُهر بالمتسلسلة التي تحمل اسمه، والتي هي تعميمٌ لمتسلسلة تايلور.

2. القانونُ الذي ينصُّ على أنه إذا وقع ضلعان من مثلثٍ كرويٍّ قائمِ الزاوية في الربع نفسه، فإن الضلعَ الثالثَ يقع في الربع الأول. وإذا وقع ضلعان من هذا المثلث في ربعَيْن مختلفين، فإن الضلعَ الثالثَ يقع في الربع الثاني.

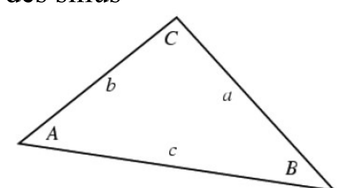
law of signs **قانونُ الإشارات**

loi des signes

هو القانون الذي ينصُّ على أن حاصلَ ضربِ (أو حاصلَ قسمةِ) عددين حقيقيين هو عددٌ موجب إذا كان للعددين إشارةً واحدة، وهو عددٌ سالبٌ إذا كان لهما إشارتان مختلفتان.

law of sines **قانونُ الجُيوب**

théorème des sinus



إذا كانت A و B و C زوايا مثلث، و a و b و c الأضلاع المقابلة لهذه الزوايا على الترتيب، فعندئذٍ تتحقق المساواة الآتية:

$$\frac{\sin A}{a}=\frac{\sin B}{b}=\frac{\sin C}{c}$$

أي إن جيوبَ زوايا مثلث تتناسب طردًا مع أطوال أضلاعه المقابلةِ لها.

يسمَّى أيضًا: sine laws.

law of species **قانونُ الأنْواع**

loi des espèces

هو القانون الذي ينصُّ على أن نصفَ مجموع زاويتين في مثلثٍ كروي، ونصفَ مجموع الضلعين المقابلين لهما هما من النوع نفسه، بمعنى أن نصفَي المجموعين زاويتان حادتان معًا، أو منفرجتان معًا.

law of exponents **قانونُ الأُسُس**

régle du calcul des puissances

هو أحد القوانين الآتية:

$$a^m a^n = a^{m+n}$$
$$a^m / a^n = a^{m-n}$$
$$(a^m)^n = a^{mn}$$
$$(ab)^n = a^n b^n$$
$$(a/b)^n = a^n / b^n$$

وهذه القوانين صحيحة عندما تكون a,b,m,n أعدادًا صحيحة، أو عندما يكون a,b عددين موجبين و n,m عددين حقيقيين.

يسمَّى أيضًا: exponential law.

law of growth **قانونُ النُّمُوّ**

loi des croissances

قانون نموٍّ أُسيٍّ صيغته $y=ar^x$، حيث a و r ثابتتان موجبتان.

law of large numbers **قانونُ الأعْدادِ الكَبيرة**

loi des grands nombres

(في الإحصاء) قانون ينصُّ على أن إذا كان $N(B)$ يمثل عددَ مراتِ وقوعِ الحدث B خلال n محاولةً في مجموعةٍ من التجارب المتطابقة والمستقلة، وإذا كان p احتمالَ وقوعِ الحدث B في أيٍّ من هذه المحاولات، فعندما يكون n كبيرًا بقدرٍ كافٍ، فمن غير المتوقع أن يختلف $\frac{N(B)}{n}$ عن p اختلافًا كبيرًا.

يسمَّى أيضًا: Bernoulli theorem.

انظر أيضًا: strong law of large numbers، و weak law of large numbers.

law of quadrants **قانونُ الأرْباع**

loi des quadrants

1. القانونُ الذي ينصُّ على أنه إذا كان لدينا مثلثٌ كرويٌّ قائمُ الزاوية، فإن أيَّ زاويةٍ منه (عدا الزاوية القائمة) تقع هي والضلع المقابل لها في الربع نفسِه.

leaf **وَرَقة**
feuille
تسمية أخرى للمصطلح terminal vertex.

leaf of Descartes **وَرَقةُ ديكارْت**
feuille de Descartes
تسمية أخرى للمصطلح folium of Descartes.

least common denominator **المَقامُ المُشْتَرَكُ الأَصْغَر**
plus petit commun dénominateur
مختصره: lcd. وهو المضاعف المشترك الأصغر لمقامات مجموعةٍ من الكسور. فمثلاً، المقام المشترك الأصغر للكسور:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{1}{5}$$

هو 30. لذا يمكن كتابتها بالصيغ:

$$\frac{15}{30}, \frac{10}{30}, \frac{6}{30}$$

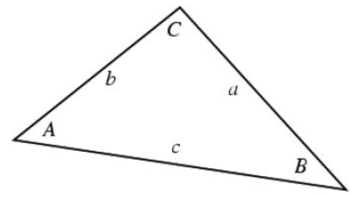
على الترتيب. وهذا يسهِّل عمليةَ الجمع والطرح والمقارنة للكسور.
يسمَّى أيضًا: lowest common denominator.

least common multiple **المُضاعَفُ المُشْتَرَكُ الأَصْغَر**
plus petit commun multiple
مختصره lcm. المضاعف المشترك الأصغر لمجموعةٍ من الكميات (أعداد أو حدوديات مثلاً)، هو أصغر كميةٍ قسومةٍ على كلٍّ من هذه الكميات. مثلاً، المضاعف المشترك الأصغر للأعداد $3,5,10$ هو 30، وللأعداد $2,3,5$ هو 30 أيضًا.
يسمَّى أيضًا: lowest common multiple.

least integer function **دالَّةُ أصْغَرِ عَدَدٍ صَحيح**
fonction du plus petit entier
تسميةٌ أخرى للمصطلح ceiling function.

least residue **الرَّاسِبُ (الباقي) الأصْغَر**
plus petit résidu
انظر: residue class.

law of tangents **قانونُ الظِّلال**
théorème des tangentes



إذا كانت A و B و C زوايا مثلث، و a و b و c الأضلاع المقابلة لهذه الزوايا على الترتيب، فعندئذٍ تتحقق المساواة الآتية:

$$\frac{\tan\frac{1}{2}(A-B)}{\tan\frac{1}{2}(A+B)}=\frac{a-b}{a+b}$$

law of the excluded middle **قانونُ الثَّالِثِ المَرْفوع**
loi de milieu exclu
تسمية أخرى للمصطلح excluded middle.

law of the mean **قانونُ الوَسَط (قانونُ المُتَوَسِّط)**
loi des moyennes
تسمية أخرى للمصطلح mean value theorem.

lcd **lcd**
lcd
مختصر المصطلح least common denominator.

lcm **lcm**
lcm
مختصر المصطلح least common multiple.

leading coefficient **مُعامِلٌ رَئيسِيّ**
coefficient principal
معاملُ حدِّ الدرجةِ العليا في حدوديةٍ ذات متغيِّرٍ واحد. فمثلاً، المعامل الرئيسي في الحدودية:

$$7x^5+10x^3-2x^2+1=0$$

هو 7.

leading diagonal **قُطْرٌ رَئيسِيّ**
diagonale principale
تسميةٌ أخرى للمصطلح main diagonal.

Lebesgue exterior measure قِياسُ لوبيغ الخارِجيُّ
measure extérieure de Lebesgue
لتكن E مجموعةً من النقاط من $\mathbb{R}^n$، و S مجموعةً منتهية أو غير منتهية وعدودة من المجالات (المفتوحة أو المغلقة) بحيث تنتمي كلُّ نقطةٍ من E إلى واحدٍ على الأقل من هذه المجالات (بالمعنى المعمَّم للمجال الموضَّح بعد قليل).
إن قياسَ لوبيغ الخارجيَّ للمجموعة E هو الحدُّ الأدنى لمجموع قياسات مجالات S، لكلِّ المجموعات S الممكنة.
فإذا افترضنا أن E محتواةٌ في مجالٍ مغلقٍ محدود I، وأن E' متممةُ E في I، فعندئذٍ يكون **قياس لوبيغ الداخلي** *Lebesgue interior measure* للمجموعة E هو الفرقَ بين قياس I وقياس لوبيغ الخارجي للمجموعة E'.
إن قياسَ لوبيغ الداخليَّ لمجموعةٍ ما هو الحدُّ الأعلى لقياسات لوبيغ الداخلية للمجموعات الجزئية المحدودة في هذه المجموعة.
وإذا كانت E مجموعةً مفتوحةً أو مغلقةً، فإن قياسَيْ لوبيغ الداخلي والخارجي لها متساويان، والقيمةُ المشتركةُ لهما هو **قياس لوبيغ** *Lebesgue measure* للمجموعة.
إن قياس لوبيغ لمجالٍ من مستقيم هو طول هذا المجال.
وإن المجال المغلق I في فضاءٍ عددُ أبعادِه n هو "متوازي سطوح قائم معمَّم" مكوَّن من جميع النقاط $x=(x_1,x_2,\ldots,x_n)$ التي تحقق الشرط $a_i \le x_i \le b_i$ أيًّا كانت i، حيث a_i و b_i عددان معيَّنان. وقياس لوبيغ للمجال I هو الجداء:

$$l(I)=(b_1-a_1)(b_2-a_2)\cdots(b_n-a_n)$$

ويُستعمل هذا التعريف نفسُه إذا كان المجال مفتوحًا، أو نصفَ مفتوح، أو نصف مغلق.
يسمَّى أيضًا: exterior measure، outer measure.

Lebesgue, Henri Leon هِنْري لِيون لوبيغ
Lebesgue, H. L.
(1875–1941) عالم رياضياتٍ فرنسيٌّ أجرى بحوثًا في التحليل الرياضي، كان لها أثر بالغ في الرياضيات عمومًا. ومن أهم إنجازاته: نظرية القياس، وتطوير نظرية المكاملة. وله بحوث هامة في المتسلسلات المثلثاتية.

least-squares estimate تَقْييمُ المُرَبَّعاتِ الصُّغْرَى
estimation des moindres carrés
تقييمٌ نحصُل عليه بواسطة طريقة المربعات الصغرى.

least-squares method طَرِيقةُ المُرَبَّعاتِ الصُّغْرَى
méthode des moindres carrés
تِقْنِيَّةٌ لإيجادِ معادلةِ منحنٍ أو مستقيم بحيث يكون خطه البياني قريبًا من نقاطٍ معيَّنة، وبحيث يكون مجموع مربعات انحرافات هذه النقاط عن النقاط المقابلة لها على المنحني أصغريًّا.

least upper bound أَصْغَرُ راجِح (الحَدُّ الأَعْلَى)
le plus petit majorant
مختصره lub.
نقول عن حدٍّ أعلى u لمجموعةٍ جزئيةٍ مرتبة P من مجموعةٍ مرتبة E (أو لدالةٍ حقيقية f معرَّفةٍ على مجموعةٍ S)، إنه أصغر حدٍّ أعلى للمجموعة (أو للدالة) إذا كان $u \le v$ أيًّا كان v (حيث v حدٌّ أعلى للمجموعة المرتبة أو للدالة).
وهو يساوي القيمةَ العظمى (للمجموعة أو للدالة) إذا انتمى هذا العنصر إلى المجموعة P أو إلى مجموعة قيم الدالة $\{f(x): x\in S\}$.
مثلاً، كلُّ عددٍ حقيقي يكبر 1 أو يساويه هو حدٌّ أعلى للمجموعة $\left\{\frac{1}{2},\frac{2}{3},\frac{3}{4},\ldots\right\}$. ولهذه المجموعة أصغر حدٍّ أعلى هو 1، لكن هذا العدد ليس قيمةً عظمى لهذه المجموعة، لأنه ليس أحدَ عناصرها.
يسمَّى أيضًا: supremum.

least-upper-bound axiom مَوْضوعةُ الحَدِّ الأَعْلَى
axiome du plus petit majorant
موضوعةٌ تنصُّ على أن أيَّ مجموعةٍ من الأعداد الحقيقية محدودةٍ من الأعلى (أي لها عنصر راجح)، لها أصغر حدٍّ أعلى.

Lebesgue decomposition (of a measure) تَفْريقُ لوبيغ (لِقِياس)
décomposition de Lebesgue d'une measure
انظر: singular measure.

فإذا كان δ أكبرَ الأعداد $t_i - t_{i-1}$، فإن تكامل لوبيغ يعرَّف بأنه نهاية كلٍّ من المجموعَيْن السابقين عندما $\delta \to 0$. وتجدر الإشارةُ إلى أنه إذا وُجد لدالةٍ تكاملُ ريمان، فلا بدَّ أن يوجد لها تكاملُ لوبيغ، مع أن العكس غير صحيحٍ عمومًا.

Lebesgue interior measure **قِياسُ لوبيغ الدَّاخِلِيُّ**

measure intérieure de Lebesgue

انظر: Lebesgue exterior measure.

يسمَّى أيضًا: interior measure، و inner measure.

Lebesgue measure **قِياسُ لوبيغ**

measure de Lebesgue

انظر: Lebesgue exterior measure.

Lebesgue number **عَدَدُ لوبيغ**

nombre de Lebesgue

عددُ لوبيغ لتغطيةٍ مفتوحة A لفضاءٍ متريٍّ متراصٍّ X هو عددٌ حقيقيٌّ موجبٌ δ، بحيث أنه يوجد لأي مجموعةٍ جزئيةٍ P من X، قطرها أصغر من δ، عنصرٌ من التغطية A يحوي P.

Lebesgue's density function **دالَّةُ الكَثافَةِ لِلوبيغ**

fonction de densité de Lebesgue

هي الدالة $D(E,x)$ المعرَّفة بالنهاية الآتية (في حال وجودها):

$$D(E,x) = \lim_{r \to 0} \frac{m(E \cap B(x,r))}{m(B(x,r))}$$

حيث E مجموعةٌ جزئيةٌ من الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$، و $B(x,r)$ كرةٌ مفتوحة (نصف قطرها r، ومركزها x)، و $m(\cdot)$ قياس لوبيغ.

Lebesgue's density theorem **مُبَرْهَنَةُ الكَثافَةِ لِلوبيغ**

théorème de densité de Lebesgue

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كانت E مجموعةً جزئيةً من الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$ وقيوسةً وفق لوبيغ، وكانت $D(E,x)$ دالة الكثافة للوبيغ، فإن:

$D(E,x) = 1$ أينما كان x تقريبًا في E،

و $D(E,x) = 0$ أينما كان x تقريبًا خارج E.

Lebesgue identity **مُتَطابِقةُ لوبيغ**

identité de Lebesgue

هي المتطابقة:

$$\left(a^2+b^2+c^2+d^2\right)^2 = \left(a^2+b^2-c^2-d^2\right)^2 + \left(2ac+2bd\right)^2 + \left(2ad-2bc\right)^2$$

Lebesgue integrable (*adj*) **كَمولٌ وَفْقَ لوبيغ**

intégrable au sens de Lebesgue

نقول عن دالةٍ حقيقيةٍ f معرَّفةٍ على $\mathbb{R}$ إنها كمولةٌ وفق لوبيغ (أي قابلة للمكامَلة وفق لوبيغ) إذا كان:

$$\int_{\mathbb{R}} \left|f(x)\right| dx = \int_{-\infty}^{\infty} \left|f_{f(x)}\right| dx < \infty$$

حيث تدلُّ إشارة التكامل المذكورة على تكامل لوبيغ.

Lebesgue integral **تَكامُلُ لوبيغ**

intégrale de Lebesgue

تعميمٌ لتكامل ريمان للدوال الحقيقية يَسمح بالمكاملة على مجموعاتٍ أكثر تعقيدًا، وبوجود التكامل حتى لو كان للدالة عددٌ غير منتهٍ من نقاط الانقطاع؛ ولهذا التكامل خاصياتُ تقارب لا تصح في تكاملات ريمان. فإذا كانت $f(x)$ دالةً محدودةً وقيوسةً على مجموعةٍ قيوسةٍ ذات قياسٍ منتهٍ، فعندئذٍ يمكن أن يعرَّف تكامل لوبيغ للدالة f كما يلي:

ليكن U و L حدًّا أعلى وحدًّا أدنى على الترتيب للدالة $f(x)$ على E، ولنقسم المجال $[L,U]$ إلى n مجالاً جزئيًّا بالأعداد $L = t_0 < t_1 < t_2 < \cdots < t_n = U$. وهكذا نقسِّم المجموعة E إلى المجموعات $e_1, e_2, \ldots$، حيث e_1 هو مجموعةُ النقاط x من E التي تحقق الشرط $t_0 \le f(x) \le t_1$، و e_2 مجموعةُ النقاط x من E التي تحقق الشرط $t_1 \le f(x) \le t_2$، وعمومًا، e_i مجموعةُ النقاط x من E التي تحقق الشرط $t_{i-1} \le f(x) \le t_i$.

ليكن $m(e_i)$ قياس لوبيغ للمجموعة e_i، ولنعرِّف المجموعَيْن:

$$\sum_{i=1}^{n} t_i m(e_i) \quad \text{و} \quad \sum_{i=1}^{n} t_{i-1} m(e_i)$$

Lebesgue's theorem **مُبَرْهَنَةُ لوبيغ**

théorème de Lebesgue

مبرهنةٌ تنصُّ على أنه إذا كانت f دالةً كمولةً وفق لوبيغ على مجموعة الأعداد الحقيقية، فإن النهاية:

$$\lim_{h\to 0}\int_0^h \left|f(x+t)-f(x)\right|dt$$

تساوي صفرًا في كلِّ موضعٍ تقريبًا.

Lebesgue-Stieltjes integral **تَكامُلُ لوبيغ–سْتيلْتْجِس**

intégrale de Lebesgue-Stieltjes

هو تعميمٌ لتكامل ريمان – ستيلتجس، وهو:

$$\int_a^b f(x)\,d\,\mu_\phi(x)$$

حيث ϕ دالةٌ متزايدةٌ ومستمرة من اليمين، و μ_ϕ قياسٌ يقيس كلَّ مجالٍ $]a,b]$ بالعدد $\phi(b)-\phi(a)$.

فإذا كانت $\phi(x)=x$، فإن التكاملَ يؤول إلى تكامل لوبيغ للدالة $f(x)$.

left-continuous function **دالّةٌ مُسْتَمِرَّةٌ مِنَ اليَسار**

fonction continue à gauche

نقول عن دالةٍ $f(x)$ في متغيرٍ حقيقي إنها مستمرةٌ من اليسار في نقطة c، إذا سعتْ $f(x)$ إلى $f(c)$ عندما تقترب x من c من اليسار، أي عندما $x<c$ فقط.

left coset **مَجْموعةٌ مُصاحِبةٌ مِنَ اليَسار**

classe à gauche

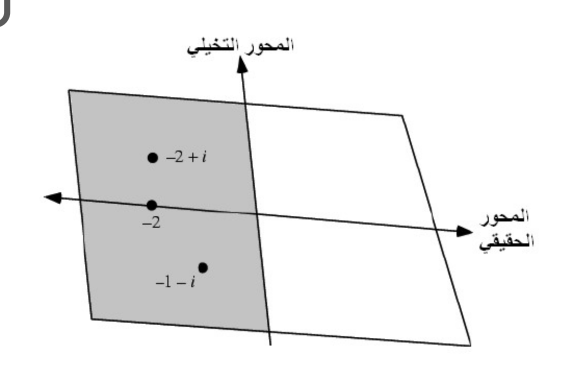
المجموعةُ المصاحبةُ من اليسار لزمرةٍ جزئيةٍ H من زمرةٍ G هي مجموعةٌ جزئيةٌ من G مكوَّنة من جميع العناصر التي صيغتها ah حيث a عنصرٌ مثبَّتٌ من G، و h أيُّ عنصرٍ من H.

قارن بـــ: right coset.

left half-plane **نِصْفُ المُسْتَوي اليَسارِيّ**

demi-plan à gauche

هو جزء المستوي العقدي $z=x+iy$، حيث يكون الجزء الحقيقي لـــ z أصغر من الصفر.



left-hand derivative **مُشْتَقٌّ مِنَ اليَسار**

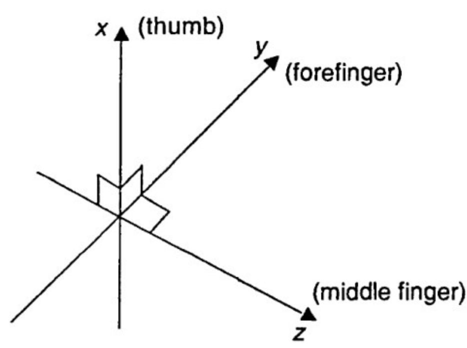
dérivée à gauche

هو نهايةُ النسبة $\dfrac{f(x)-f(c)}{x-c}$ عندما تسعى x إلى c من جهة اليسار؛ أي عندما $x<c$ فقط.

left-handed coordinate system **مَنْظومةٌ إحْداثِيَّةٌ يَسارِيَّة**

système gauche

منظومةُ إحداثياتٍ متعامدة ثلاثيةُ الأبعاد بحيث إذا كان إبهام اليد اليسرى في الاتجاه الموجب للمحور الأول (المحور X)، طُويت الأصابع الباقيةُ في الاتجاه الذي يكون فيه تدويرُ المحور الثاني (المحور Y) حول المحور الأول بحيث ينطبق على المحور الثالث (المحور Z).



قارن بـــ: right-handed coordinate system.

left-handed curve **مُنْحَنٍ يَسارِيّ**

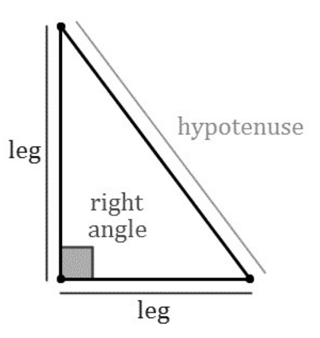
courbe gauche

منحنٍ في الفضاء $\mathbb{R}^3$ التفافُه موجبٌ في نقطةٍ ما منه.

قارن بـــ: right-handed curve.

يسمَّى أيضًا: sinistrorse curve، و sinistrorsum.

leg **ساق (ضِلْعٌ قائِم)**
côté
أيٌّ من الضلعَيْن المجاورين للزاوية القائمة في مثلثٍ قائم الزاوية.



Legendre, Adrien Marie **أَدْريان ماري لوجانْدْر**
Legendre, A. M.
(1752–1833) عالِمٌ رياضيٌّ فرنسي، أجرى بحوثًا مهمةً وكثيرةً في التحليل الرياضي ونظرية الأعداد والهندسة.

Legendre contact transformation
تَحْويلُ لوجانْدْر التَّماسِيّ
transformation du contact de Legendre
تسميةٌ أخرى للمصطلح Legendre transformation.

Legendre differential equation
مُعادَلَةُ لوجانْدْر التَّفاضُلِيَّة
équation differentielle de Legendre
هي المعادلةُ التفاضليةُ الخطية المتجانسة من الدرجة الثانية:

$$\left(1-x^2\right)y''-2xy'+p\left(p+1\right)y=0$$

حيث p عددٌ حقيقي غيرُ سالب، و x المتغير الحقيقي المستقل، و y دالة حقيقية في x.
تسمَّى أيضًا: Legendre equation.

Legendre equation **مُعادَلَةُ لوجانْدْر**
équation de Legendre
تسميةٌ أخرى للمصطلح Legendre differential equation.

Legendre function **دالَّةُ لوجانْدْر**
fonction de Legendre
أيُّ حلٍّ لمعادلةِ لوجاندر.

left-hand limit **نِهايَةٌ مِنَ اليَسار**
limite à gauche
تسمية أخرى للمصطلح limit on the left.

left ideal **مِثالِيٌّ يَسارِيّ**
idéal à gauche
انظر: ideal.

left identity **مُحايِدٌ مِنَ اليَسار**
élément neutre à gauche
لتكن $\circ$ عمليةً اثنانية معرَّفةً على مجموعةٍ S. نقول عن عنصرٍ e من S إنه محايدٌ من اليسار إذا تحقَّقت المساواة $e\circ a=a$ أيًّا كان العنصر a من S.
قارن بـــ: right identity.

left inverse **مَقْلوبٌ مِنَ اليَسار**
inverse à gauche
لتكن $\circ$ عمليةً اثنانية معرَّفةً على مجموعةٍ S، ولها عنصرٌ محايدٌ e. إن المقلوبَ من اليسار لعنصرٍ x من S هو عنصرٌ $\bar{x}$ بحيث يكون $\bar{x}\circ x=e$.
قارن بـــ: right inverse.

left-invertible element **عُنْصُرٌ قَلوبٌ مِنَ اليَسار**
élément invertible à gauche
لتكن $\circ$ عمليةً اثنانية معرَّفةً على مجموعةٍ G لها عنصرُ وحدة e. نقول عن عنصرٍ x من G إنه قلوبٌ (قابلٌ للقلب) من اليسار إذا وُجد عنصرٌ $\bar{x}$ من G بحيث يكون $\bar{x}\circ x=e$.
قارن بـــ: right-invertible element.

left module **مودولٌ يَسارِيّ**
module à gauche
هو مودول M على حلقةٍ R بحيث يُكتب جداءُ عنصرٍ x من المودول في عنصرٍ a من الحلقة بالصيغة ax:

$$R\times M\to M$$
$$\left(a,x\right)\mapsto ax$$

قارن بـــ: right module.

Legendre-Jacobi standard form

صيغةُ لوجانْدْر – جاكوبي المِعْياريَّة

forme normale de Legendre-Jacobi

تنصُّ هذه الصيغة على أنه يمكن التعبير عن أيِّ تكاملٍ ناقصي باستعمالِ تحويلٍ مناسبٍ للمتغيرات، بصيغةٍ (تسمَّى صيغة لوجاندر–جاكوبي المعيارية) هي مجموعُ دوالَّ ابتدائية، وتكاملاتٍ ناقصية من الأنواع الثلاثة الآتية:

$$\int \sqrt{\frac{1-k^2x^2}{1-x^2}}\, dx$$

$$\int \frac{dx}{\sqrt{\left(1-x^2\right)\left(1-k^2x^2\right)}}$$

$$.\int \frac{dx}{\left(1-a^2x^2\right)\sqrt{\left(1-x^2\right)\left(1-k^2x^2\right)}}$$

Legendre polynomials **حُدودِيَّاتُ لوجانْدْر**

polynômes de Legendre

هي المجموعةُ التامةُ من الحدوديات المتعامدة $P_i\left(x\right)$ المعرَّفة على المجال $\left[-1,1\right]$ بالصيغتين:

$$P_0\left(x\right)=1$$

و

$$P_n\left(x\right)=\frac{1}{2^n n!}\frac{d^n}{dx^n}\left(x^2-1\right)^n$$

حيث $n=1,2,3,\ldots$.

Legendre relation **عَلاقةُ لوجانْدْر**

relation de Legendre

تسميةٌ أخرى للمصطلح Legendre's identity.

Legendre's associated differential equation

مُعادَلةُ لوجانْدْر التَّفاضُلِيَّةُ المُرافِقَة

équation differentielle associée de Legendre

هي المعادلةُ:

$$\left(1-z^2\right)\frac{d^2w}{dz^2}-2z\frac{dw}{dz}+\left[n\left(n+1\right)-\frac{m^2}{1-z^2}\right]w=0$$

حيث n عددٌ صحيحٌ موجب، و m عددٌ صحيحٌ غيرُ سالب، و z المتغير العقدي المستقل، و w دالة في z.

فإذا كان $m=0$، وأبدلنا n بعددٍ عقدي ζ، فإننا نحصُل على معادلة لوجاندر التفاضلية العقدية الآتية:

$$.\left(1-z^2\right)\frac{d^2w}{dz^2}-2z\frac{dw}{dz}+\zeta\left(\zeta+1\right)w=0$$

Legendre's identity **مُتَطابِقةُ لوجانْدْر**

identité de Legendre

هي المتطابقةُ التي تربط بين تكاملين ناقصيين تامين، وصيغتها:

$$K\left(k\right)E\left[V\left(1-k^2\right)\right]+E\left(k\right)K\left[V\left(1-k^2\right)\right]-K\left(k\right)K\left[V\left(1-k^2\right)\right]=\frac{\pi}{2}$$

تسمَّى أيضًا: Legendre relation.

Legendre symbol **رَمْزُ لوجانْدْر**

symbole de Legendre

هو الرمز $\left(a\,|\,p\right)$ أو $\left(a\,/\,p\right)$، حيث p عددٌ أولي، و a عددٌ أوليٌّ نسبيًّا مع العدد p.

إن قيمة هذا الرمز تساوي 1 إذا وُجد حلٌّ للمتطابقة:

$$x^2\equiv a\left(\operatorname{mod} p\right)$$

وتساوي -1 إذا لم يوجد حلٌّ لها.

فمثلاً، $\left(6\,|\,19\right)=1$، لأنه يوجد حلٌّ للمتطابقة:

$$x^2=6\left(\operatorname{mod} 19\right)$$

في حين $\left(39\,|\,47\right)=-1$، لأنه لا يوجد حلٌّ للمتطابقة:

$$x^2=39\left(\operatorname{mod} 47\right)$$

Leibnitz harmonic triangle **مُثَلَّثُ لايْبْنتْز التَّوافُقِيّ**

triangle harmonique de Leibnitz

هو المثلث:

$$\begin{array}{ccccccccc} & & & & \frac{1}{1} & & & & \\ & & & \frac{1}{2} & & \frac{1}{2} & & & \\ & & \frac{1}{3} & & \frac{1}{6} & & \frac{1}{3} & & \\ & \frac{1}{4} & & \frac{1}{12} & & \frac{1}{12} & & \frac{1}{4} & \\ \frac{1}{5} & & \frac{1}{20} & & \frac{1}{30} & & \frac{1}{20} & & \frac{1}{5} \end{array}$$

حيث كلُّ كسرٍ فيه يساوي مجموعَ الكسرين الواقعين تحته.

Leibnitz's rule **قاعِدةُ لايْبْنِتْز**

règle de Leibnitz

تسميةٌ اخرى للمصطلح Leibnitz formula.

Leibnitz series **مُتَسَلْسِلةُ لايْبْنِتْز**

série de Leibnitz

هي المتسلسلةُ المتناوبةُ:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-1)^{n+1}}{2n-1} = 1 - \frac{1}{3} + \frac{1}{5} - \frac{1}{7} + \cdots$$

وهذه المتسلسلةُ متقاربةٌ من $\frac{\pi}{4}$.

Leibnitz test **اخْتِبارُ لايْبْنتْز**

règle de Leibnitz

ينصُّ هذا الاختبارُ على أنه إذا كانت $(a_n)_{n\geq 1}$ متتاليةً من الأعداد الموجبة، ومتقاربةً من الصفر، فإن المتسلسلة:

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n a_n$$

تكون متقاربة.

يسمَّى أحيانًا: Leibnitz theorem.

Leibnitz theorem **مُبَرْهَنةُ لايْبْنِتْز**

théorème de Leibnitz

تسميةٌ أخرى للمصطلح Leibnitz test.

lemma **تَوْطِئة**

lemme

مبرهنة رياضية يجري إثباتُها تمهيدًا لاستعمالها في إثبات مبرهنةٍ أخرى.

Legendre transform **مُحَوِّلُ لوجانْدْر**

transformé de Legendre

محوِّلُ لوجاندر لمتتاليةٍ $\{c_k\}$ هو المتتالية $\{a_k\}$ التي حدودها:

$$a_n = \sum_{k=0}^{n} c_k \binom{n}{k}\binom{n+k}{k}$$

حيث $\binom{n}{k}$ **معاملاتٌ حدانية** *binomial coefficients*.

Legendre transformation **تَحْويلُ لوجانْدْر**

transformation de Legendre

إجراءٌ رياضيٌّ نستعيض فيه عن دالةٍ في عدة متغيرات بدالةٍ جديدةٍ في مشتقاتٍ جزئية للدالة الأصلية في بعض المتغيرات المستقلة الأصلية.

يسمَّى أيضًا: Legendre contact transformation.

Leibnitz, Gottfried Wilhelm von
غوتْفْريد وِلْهِلْم فون لايْبْنِتْز

Leibnitz, G. W. v.

(1646–1716) وُلد في ألمانيا. مُنح لقب دكتور في القانون عام 1667، وعمل في القضايا القانونية، وبخاصة، ما تعلَّق منها بالسياسة الدولية. ابتكرَ حسبان التفاضل والتكامل (بمعزلٍ عن نيوتن)، وقدَّم كثيرًا من الرموز الرياضية التي نستعملها الآن.

Leibnitz alternating series test
اخْتِبارُ لايْبْنتْز لِلْمُتَسَلْسلاتِ الْمُتَناوِبَة

règale des séries alternées de Leibnitz

تسميةٌ اخرى للمصطلح alternating series test.

Leibnitz formula **صيغةُ لايْبْنِتْز**

formule de Leibnitz

هي الصيغةُ الآتيةُ لحساب المشتق من المرتبة n لجداء دالتين f و g:

$$\frac{d^n}{dx^n}(f \cdot g) = \sum_{k=0}^{n} \binom{n}{k} \frac{d^{n-k} f}{dx^{n-k}} \cdot \frac{d^k g}{dx^k}$$

حيث $\binom{n}{k} = \frac{n!}{k!(n-k)!}$.

تسمَّى أيضًا: Leibnitz's rule.

lemma of duBois-Reymond **تَوْطِئَةُ دوبْوا–ريمونْد**

lemme de duBois-Reymond

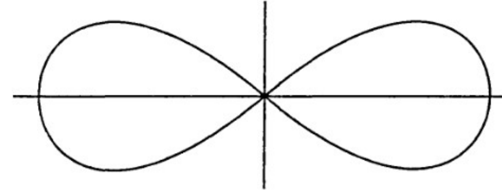
تنصُّ هذه التوطئةُ على أن الدالةَ الحقيقيةَ المستمرةَ f تكون ثابتةً في المجال المفتوح $]a,b[$، إذا كان:

$$\int_a^b f(x)g'(x)\,dx = 0$$

لكلِّ دالةٍ g قابلةٍ للاشتقاق باستمرار في المجال $]a,b[$، ومعدومة عند طرفيه.

lemniscate **مُنْحَني العُرْوَتَيْن (لِمْنسكات)**

lemniscate



هو المحلُّ الهندسيُّ للنقاط (x,y) في المستوي والتي تحقِّق المعادلة:

$$\left(x^2+y^2\right)^2 = a^2\left(x^2-y^2\right)$$

حيث a أكبر مسافةٍ بين نقاط المنحني ونقطة الأصل.

معادلة هذا المنحني القطبية هي:

$$r^2 = a^2\cos 2\theta$$

باعتبار القطبِ نقطةَ الأصل، والمحور Ox المحورَ القطبيّ.

وقد أدَّى قياسُ غاوس لطول هذا المنحني إلى نشوء نظرية الدوال الناقصية.

يسمَّى أيضًا: lemniscate of Bernoulli.

انظر أيضًا: Cassini ovals.

lemniscate of Bernoulli **لِمْنِسكات بِرْنولّي**

lemniscate de Bernoulli

تسميةٌ أخرى للمصطلح lemniscate.

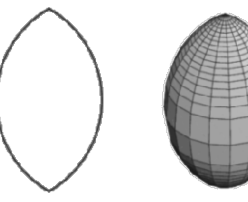
lemniscate of Gerono **لِمْنِسكات جَيرونو**

lemniscate de Gerono

تسمية أخرى للمصطلح eight curve.

lemon **[مُنْحَني] اللَّيْمونَة**

citronnier



سطحٌ دورانيٌّ، ينشأ عن دوران قوسٍ دائري [أصغر من نصف دائرة] حول محورٍ يمرُّ بنهايتي القوس.

length **طول**

longueur

مفهومٌ أساسيٌّ في الرياضيات؛ فطول مجال من الأعداد الحقيقية طرفاه a و b هو: $b-a$، وطول متجهٍ $x=(x_1,\ldots,x_n)$ في الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$ هو: $\sqrt{\sum_{i=1}^{n} x_i^2}$ إلخ...

انظر أيضًا: length of an arc.

length of an arc **طولُ قَوْس**

longueur d'un arc

قياسٌ لقوسٍ منحنٍ يساوي طولَ القطعة المستقيمة الناتجة من مدِّ القوس دون مطٍّ ليتخذ شكلاً مستقيمًا. فإذا كان القوس من منحنٍ مستوٍ، معادلتُه في منظومةٍ ديكارتية قائمة Oxy هي $y=f(x)$، وكان القوس محصورًا بين المستقيمين $x=a$ و $x=b$، وكان المشتق $f'(x)$ بين هذين المستقيمين مستمرًّا، فإن طول القوس يعطى بالتكامل:

$$\int_a^b \sqrt{1+\left(\frac{dy}{dx}\right)^2}\;dx$$

length-preserving transformation

تَحْويلٌ مُحافِظٌ على الطُّول

transformation qui conserve le longueur

تحويلٌ خطيٌّ $A: X \to X$، حيث X فضاءٌ منظَّم يحقق الشرط $\|Ax\| = \|x\|$ أيًّا كان المتجه x من X.

انظر أيضًا: isometry.

Levi-Civita symbol **رَمْزُ ليڤي– تْشيڤيتا**

symbole de Levi-Civita

هو الرمزُ $\in_{i,j,\ldots,s}$، حيث $i,j,\ldots,s$ أدلةٌ عددها n،
ويأخذ كلٌّ منها الأعداد من 1 إلى n. وهذا الرمز يساوي:

① 0 إذا تطابق دليلان،

② 1 إذا كوَّنت $i,j,\ldots,s$ تبديلاً زوجيًّا،

③ -1 إذا كوَّنت $i,j,\ldots,s$ تبديلاً فرديًّا.

Levi-Civita, Tullio **تولِيو ليڤي– تْشيڤيتا**

Levi-Civita, T.

(1873–1941) عالمٌ إيطالي بحث في التحليل الرياضي والهندسة والفيزياء، وابتكر الحسبان التفاضلي المطلق، الذي استعمله أينشتاين في نظرية النسبية.

lexicographic order **تَرْتيبٌ مُعْجَمِيّ**

ordre lexicographique

إذا كانت A و B مجموعتين لهما ترتيبٌ مشترك $<$، فمن الممكن تعريفُ ترتيبٍ بين جميع متتاليات العناصر A (المنتهية أو غير المنتهية) ومتتاليات العناصر B على النحو الآتي:

$$(a_1,a_2,\ldots)<(b_1,b_2,\ldots)$$

إذا كان $a_i<b_i$ لكل i، أو إذا كان $a_n<b_n$ حيث n هو الموضع الأول الذي يختلفان فيه.

وهذه هي طريقةُ ترتيب الكلمات في المعاجم.

l'Hôpital, Guillaume François Antoine de
غِيُوم فْرانْسْوا أنْطْوان دو لوبيتال

l'Hôpital, G. F. A.

(1661–1704) عالِمٌ فرنسي في التحليل الرياضي والهندسة. وقد اشتُهر بنشره أولَ كتابٍ في الحسبان التفاضلي.

l'Hôpital's cubic **مُكَعَّبُ لوبيتال**

cube de l'Hôpital

تسميةٌ أخرى للمصطلح Tschirnhausen's cubic.

leptokurtic distribution
تَوْزيعٌ مُؤَنَّف (تَوْزيعٌ مُذَبَّب) (تَوْزيعٌ قَليلُ التَّفَلْطُح)

distribution leptokurtique

(في الإحصاء) توزيعٌ نسبةُ عزمه الرابع إلى مربع عزمه الثاني أكبر من 3 (حيث يمثِّل العدد 3 قيمةَ تفلطح التوزيع النظامي)، أي إن منحني هذا التوزيع أقلُّ تسطُّحًا من منحني التوزيع النظامي.

قارن بـــ: platykurtic distribution.

انظر أيضًا: kurtosis.

letter-box principle **مَبْدَأُ صُنْدوقِ الرَّسائل**

principe de la boîte aux letters

تسميةٌ أخرى للمصطلح pigeonhole principle.

level curve **مُنْحَني مُسْتَوًى (مُنْحَني سَوِيَّة)**

courbe de niveau

انظر: level set.

level set **مَجْموعةُ مُسْتَوًى (مَجْموعةُ سَوِيَّة)**

ensemble de niveau

مجموعةُ المستوى c لدالةٍ f ذات متغيرين أو أكثر هي مجموعةُ النقاط:

$$\{(x_1,\ldots,x_n)\in U : f\ (x_1,\ldots,x_n)=c\}\in\mathbb{R}^n$$

التي هي من ساحة تعريف الدالة f.

فإذا كانت $n=2$، فإن مجموعةَ المستوى هي **منحني مستوى** *level curve*.

وإذا كانت $n=3$، فإن مجموعةَ المستوَى هي **سطحُ مستوى** *level surface*.

level surface **سَطْحُ مُسْتَوًى (سَطْحُ سَوِيَّة)**

surface de niveau

انظر: level set.

Liapunov convexity theorem
مُبَرْهَنَةُ ليبونوف في التَّحَدُّب

théorème de convexité de Liapunov

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا أُعطينا عددًا منتهيًا من قياساتٍ منتهيةٍ مؤشَّرة $\{\mu_1,\ldots,\mu_n\}$، فإن للقياس المتجهي μ المعرَّف في الفضاء $\mathbb{R}^n$ بالمساواة:

$$\mu\ (\mathrm{E})=\left(\mu_1(\mathrm{E}),\ldots,\mu_n(\mathrm{E})\right)$$

مدًى متراصًّا لكلِّ مجموعةٍ مقيسةٍ E . أي إن المجموعةَ:

$$\mathrm{R}_{\mu}\left(\mathrm{E}\right)=\left\{\mu\left(\mathrm{F}\right):\mathrm{F},\mathrm{E}\in\mathrm{M},\mathrm{F}\subseteq\mathrm{E}\right\}$$

متراصةٌ؛ وتكون محدَّبةً إذا كان كلُّ قياسٍ غيرَ ذريّ.

تكتب أيضًا: Lyapunov convexity theorem.

Liapunov function **دالَّةُ ليبونوف**

fonction de Liapunov

دالةٌ V تُبْنَى للتوثُّق من أن نقطةً (كالصفر، مثلاً) تكون حلاًّ مستقرًّا لمنظومة معادلاتٍ تفاضليةٍ ذاتية $y'=f\left(y\right)$، حيث الدالة f مستمرة. ويشترط أن يكون لـــ V ، في إحدى صيغها، مشتقاتٌ جزئيةٌ مستمرةٌ محليًّا، وأن تكون موجبةً تمامًا على ساحتها باستثناء نقطة الأصل O، وأن يكون مشتقها:

$$\frac{dV\left(y(t)\right)}{d\,t}$$

على طول أيِّ مسار، سالبًا لكلِّ الحلول. وعندئذٍ يمكن استنتاج أن الصفرَ نقطةُ استقرارٍ بمفهوم ليبونوف لمنظومة المعادلات التفاضلية.

تكتب أيضًا: Lyapunov function.

liar paradox **مُحيِّرةُ الكَذَّاب**

paradoxe du menteur

محيرةُ رجلٍ يقول "أنا كذاب". فإن كان يكذب، فإنه يقول الصدق، والعكس بالعكس.

l'Hôpital's rule **قاعِدةُ لوبيتال**

règle de l'Hôpital

قاعدةٌ تطَّبق في حساب قيم صيغ عدم التعيين. فإذا انعدمت الدالتان $f\left(x\right)$ و $g\left(x\right)$ وجميع مشتقاتهما حتى المرتبة $\left(n-1\right)$ في النقطة $x=a$ من ساحة تعريفهما المشتركة، فإن:

$$\lim_{x\to a}\frac{f\left(x\right)}{g\left(x\right)}=\frac{f^{(n)}\left(a\right)}{g^{(n)}\left(a\right)}$$

حيث $f^{(n)}$ و $g^{(n)}$ رمزا المشتق من المرتبة n للدالتين f و g . فمثلاً، إذا كان:

$$f\left(x\right)=2x^2-x-1$$

و $$g\left(x\right)=x-1$$

و $$a=1$$

فإن النسبة $\dfrac{f\left(a\right)}{g\left(a\right)}$ هي $\dfrac{0}{0}$، ومن ثم، فإن:

$$\lim_{x\to 1}\frac{f\left(x\right)}{g\left(x\right)}=\lim_{x\to 1}\frac{f'\left(x\right)}{g'\left(x\right)}=\lim_{x\to 1}\frac{4x-1}{1}=3\ .$$

l'Huilier's equation **مُعادَلةُ لويلْيِيه**

équation de l'Huilier

تسميةٌ أخرى للمصطلح l'Huilier's theorem.

l'Huilier, Simon Antoine Jean
سيمون أنْطْوان جان لويلْيِيه

l'Huilier, S. A. J.

(1750–1840) عالِمُ رياضياتٍ سويسري، عَمِلَ في الهندسة.

l'Huilier's theorem **مُبَرْهَنةُ لويلْيِيه**

théorème de l'Huilier

مبرهنةٌ تعبِّر عن المقدار $E=A+B+C-2\pi$ (حيث A,B,C زوايا مثلث كروي) بدلالة أضلاعه a,b,c.

فإذا كان $s=\frac{1}{2}\left(a+b+c\right)$، فإن:

$$\tan\tfrac{1}{2}E=[\tan\left(\tfrac{1}{2}s\right)+\tan\tfrac{1}{2}\left(s-a\right)+\tan\tfrac{1}{2}\left(s-b\right)+\tan\tfrac{1}{2}\left(s-c\right)]$$

تسمَّى أيضًا: l'Huilier's equation.

Lie, Marius Sophus **ماريوس سوفوس لِي**

Lie, M. S.

(1842–1899) رياضيٌّ نرويجي، أسهمَ في تطوير المعادلات التفاضلية والهندسة التفاضلية. ومن أهم منجزاته الموسوعةُ المكوَّنةُ من ثلاثة مجلدات في موضوع زمر التحويلات. وكما فعل كلاين Klein، فقد جعل نظريةَ الزمر تعتمد على الهندسة.

Lie product **جُداءُ لِي**

produit de Lie

هو العمليةُ الاثنانيةُ ∘ المعرَّفةُ على حلقةٍ بحيث يكون الناتج $a \circ b$ لعنصرين a,b منها هو حاصرتَا لِي، أي إن:

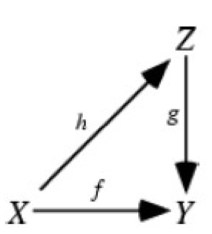
$$a \circ b = [a,b] = ab - ba$$

يسمَّى أيضًا: Lie commutator.

lift **مُصَعِّد**

soulever

ليكن f تطبيقًا من فضاءٍ X إلى فضاءٍ Y، و g تطبيقًا آخر من فضاءٍ Z إلى الفضاء Y. نقول عن التطبيق h من الفضاء X إلى الفضاء Z إنه مصعِّد إذا تحقق: $g \circ h = f$



lift problem **مَسْأَلَةُ التَّصْعيد**

problème de soulever

ليكن f تطبيقًا من فضاءٍ X إلى فضاءٍ Y، و g تطبيقًا آخر من فضاءٍ Z إلى الفضاء Y. إن مسألةَ التصعيد هي: هل يوجد تطبيقٌ h من الفضاء X إلى الفضاء Z بحيث يكون $g \circ h = f$؟

فإن وُجد مثل هذا التطبيق، فنقول عنه إنه مصعِّد f.

Lie algebra **جَبْرُ لِي**

algèbre de Lie

هو جبرٌ E مزوَّدٌ بتطبيق $(x,y) \mapsto [x,y]$ لـ $E \times E$ في E بحيث أنه إذا كانت x,y,z أيُّ ثلاثةِ عناصر من E، فإن:

$$[x,x] = 0$$

$$[x,[y,z]] + [y,[z,x]] + [z,[x,y]] = 0$$

يسمَّى $[x,y]$ جداءً قوسيًّا للعنصرين x,y، وهو دالةٌ ثنائيةُ الخطية متناوبةٌ، وتسمَّى المساواة الثانية متطابقة جاكوبي.

فمثلاً، إذا كانت R حلقةً ما، وعرَّفنا عليها الجداءَ القوسيَّ $[x,y] = xy - yx$، فإن R المزودة بهذا الجداء هي جبرُ لِي.

Lie brackets **حاصِرَتا لِي**

corchets de Lie

إذا كان X و Y حقلَيْ متجهات على متنوعة، فإن حاصرتَيْ لِي لهذين الحقلين هما:

$$[X,Y] = XY - YX.$$

Lie commutator **مُبَدِّلُ لِي**

commutateur de Lie

تسميةٌ أخرى للمصطلح Lie product.

Lie group **زُمْرَةُ لِي**

groupe de Lie

هي زمرةٌ G مزوَّدةٌ ببنيةِ متنوعةٍ فَضولة على حقل الأعداد الحقيقية أو العقدية، بحيث تكون الدالتان:

$$f : G \times G \to G$$

$$g : G \to G$$

المعرَّفتان بالمساواتين:

$$f(x,y) = xy$$

$$g(x) = x^{-1}$$

فَضولتين.

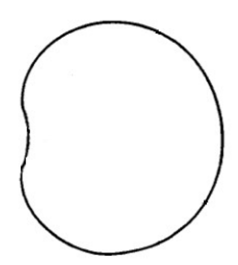
limaçon **صَدَفة**

limaçon

هي منحنٍ بسيطٌ مغلقٌ معادلتُه في الإحداثيات القطبية:

$$r = a\cos\theta + b$$

حيث $0 < \theta \le 2\pi$.



ومعادلتُه في الإحداثيات الديكارتية:

$$\left(x^2 + y^2 - ax\right)^2 = b^2\left(x^2 + y^2\right)$$

حيث a و b عددان حقيقيان. فإذا كان $a = b$، فإن الصدفةَ تصبح **منحنيًا قلبيًّا** *cardioid*.

تسمَّى أيضًا: limaçon of Pascal، Pascal's limaçon.

limaçon of Pascal **صَدَفةُ باسْكال**

limaçon de Pascal

تسميةٌ أخرى للمصطلح limaçon.

lim inf **lim inf**

lim inf

مختصرٌ للمصطلح limit inferior.

limit **نِهاية**

limite

1. نقول عن متتاليةٍ $\{s_n\}_{n\ge 1}$ من الأعداد الحقيقية إنها متقاربةٌ من نهايةٍ s (ونعبِّر عن هذا بـ $\lim_{n\to\infty} s_n = s$ أو بـ $s_n \to s$ عندما $n \to \infty$)، إذا وُجد لكلِّ عددٍ حقيقي موجبٍ ε عددٌ صحيحٌ موجب N، بحيث أنه إذا كان n أيَّ عددٍ صحيحٍ يحقِّق المتراجحة $n \ge N$، فإن $|s_n - s| < \varepsilon$.

يسمَّى العددُ s نهايةَ المتتالية $\{s_n\}_{n\ge 1}$.

lifting **تَصْعيد**

soulèvement

لتكن $\left(\widehat{X}, B, p\right)$ حزمةَ ألياف، و g تطبيقًا مستمرًّا من فضاءٍ طبولوجي $\widehat{Y}$ إلى B؛ أي $g : \widehat{Y} \to B$.

التصعيدُ هو الحصول على تطبيقٍ مستمر:

$$\widehat{g} : \widehat{Y} \to \widehat{X}$$

بحيث تكون g هي الدالة $p - \widehat{g}$.

likelihood **أَرْجَحيَّة**

vraisemblance

أرجحية عيِّنةٍ ذاتِ قيمٍ مستقلةٍ $x_1, x_2, \ldots, x_n$، حيث $f(x)$ دالةُ الاحتمال، هي الجُداء:

$$f(x_1)\cdot f(x_2)\cdots f(x_n).$$

likelihood ratio **نِسْبةُ الأَرْجَحيَّة**

rapport de vraisemblance

هي احتمالُ سحبٍ عشوائيٍّ لعيِّنةٍ محدَّدةٍ من مجتمعٍ إحصائيٍّ، ضمن فرضيةٍ تتعلَّق بوسطاء هذا المجتمع الإحصائي، مقسومًا على احتمالِ سحبٍ عشوائيٍّ للعينة ذاتها، مفترضين أن وسطاءَ المجتمع الإحصائي هي التي تجعل هذا الاحتمال أعظميًّا.

likelihood ratio test **اخْتِبارُ نِسْبَةِ الأَرْجَحيَّة**

test de rapport de vraisemblance

إجرائيةٌ تُستعمل في اختبار الفرضيات، وتستند إلى نسبة قيمتَيْ دالتَيْ أرجحيةٍ، إحداهما مشتقة من الفرضية التي يجري اختبارها، والثانية لا تخضع لقيود هذه الفرضية.

like terms **حُدودٌ مُتَماثِلة**

termes semblables

حدودٌ في عبارةٍ جبرية، المتغيراتُ فيها واحدة وقواها متساوية، ويفصِلُ بعضَها عن بعض إشارتا الجمع والطرح. فمثلاً، الحدودية $3x^2y + 6xy - 5xy^2 - 2xy$ تحتوي على حدَّين متماثلين، وعلى حدَّين غير متماثلين.

تسمَّى أيضًا: similar terms.

اخْتِبارُ مُقارَنَةِ النِّهاية **limit comparison test**

règle de comparison

لتكن $\sum a_k$ و $\sum b_k$ متسلسلتَيْن حدودهما موجبة، ولنفترض أن $\lim_{k \to \infty} \frac{a_k}{b_k} = \rho$. فإذا كانت ρ منتهية وموجبة، فإن هاتين المتسلسلتين تتقاربان معًا أو تتباعدان معًا.

قارن بـــ: ratio test.

النِّهايةُ الدُّنْيا **limit inferior**

limite inférieure

1. النهايةُ الدنيا لمتتاليةٍ حقيقيةٍ حدُّها النوني a_n، هي نهاية المتتالية $\{b_n\}$ عندما n تسعى إلى اللانهاية، حيث:

$$b_n = \inf\{a_n, a_{n+1}, a_{n+2}, \dots\}$$

أي إن b_n هو الحدُّ الأدنى لمتتاليةٍ جزئيةٍ مكونةٍ من الحدود التي أدلتها أكبر من n أو تساويها.

يرمز إلى هذه النهاية بإحدى الصيغتين: $\underline{\lim}_{n \to \infty} a_n$، و $\liminf_{n \to \infty} a_n$.

تسمَّى أيضًا: lower limit.

2. النهايةُ الدنيا لدالةٍ حقيقية f في نقطةٍ c هي نهاية مجموعةِ العناصر التي كلٌّ منها الحدُّ الأدنى للدالة $f(x)$، حين تحقق x الشرط $0 < |x - c| < \varepsilon$، عندما يسعى ε إلى الصفر.

يرمز إلى هذه النهاية بإحدى الصيغتين: $\underline{\lim}_{x \to c} f(x)$، و $\liminf_{x \to c} f(x)$.

3. النهايةُ الدنيا لمتتاليةٍ من المجموعات $\{A_n\}_{n \ge 1}$، هي المجموعة المكوَّنة من جميع العناصر التي ينتمي كلٌّ منها إلى جميع مجموعات المتتالية باستثناء عددٍ منتهٍ منها.

يرمز إلى هذه النهاية بإحدى الصيغتين:

$$\underline{\lim}_{n \to \infty} A_n \quad \text{و} \quad \liminf_{n \to \infty} A_n .$$

وهي بالفعل المجموعة $A = \bigcup_{n=1}^{\infty} \bigcap_{m \ge n} A_m$.

تسمَّى أيضًا: restricted limit.

2. نقول عن متتاليةٍ $\{p_n\}_{n \ge 1}$ من فضاءٍ طبولوجي إنها تتقارب من نقطةٍ p، إذا وُجد لكلِّ جوارٍ U للنقطة p عددٌ صحيح موجب N بحيث أنه إذا كان n أيَّ عددٍ صحيحٍ يحقِّق المتراجحة $n \ge N$، فإن $p_n \in U$.

تسمَّى النقطة p نهاية المتتالية.

وتجدر ملاحظةُ أنه إذا كان الفضاءُ الطبولوجي فضاءَ هاوسدورف؛ فإن هذه النهاية تكون وحيدة.

3. لنفترض أن f دالةٌ في متغيرٍ حقيقي، معرَّفةٌ في جوارٍ لنقطةٍ c (أي في مجالٍ مفتوحٍ يحوي c)، وقد يكون باستثناء c نفسها. ولنفترض أن L عددٌ حقيقي ما.

فإذا وُجد لكلِّ عددٍ حقيقي موجبٍ ε عددٌ موجب δ، بحيث يكون $|f(x) - L| < \varepsilon$ إذا تحقَّق الشرط $0 < |x - c| < \delta$، فإننا نقول إن الدالةَ f تسعى إلى L عندما تسعى x إلى c. ونعبِّر عن هذا بـــ:

$$\lim_{x \to c} f(x) = L$$

أو بـــ:

$$f(x) \to L$$

عندما $x \to c$.

ويسمَّى العدد L نهاية الدالة f عندما تسعى x إلى c.

وإذا استعضنا في الفقرة السابقة عن الشرط $0 < |x - c| < \delta$ بالشرط $c < x < c + \delta$ (أو $c - \delta < x < c$)، فإننا نقول إن:

$$f(x) \to L$$

عندما $x \to c + 0$ (أو عندما $x \to c - 0$).

ويمكن أن نكتب أيضًا:

$$\lim_{x \to c+} f(x) = L$$

ونسمِّي L **النهايةَ من اليمين** *limit on the right* للدالة f.

أو:

$$\lim_{x \to c-} f(x) = L$$

ونسمِّي L **النهايةَ من اليسار** *limit on the left* للدالة f.

limit on the right **نِهايةٌ مِنَ اليَمين**

limite à droite

انظر: limit.

تسمَّى أيضًا: right-hand limit.

limit ordinal **تَرْتيبةٌ حَدِّيَّة**

nombre ordinal limite

(في نظرية المجموعات) ترتيبةٌ غيرُ صفرية ليس لها سابق مباشر. فمثلاً، ترتيبةُ الأعداد الطبيعية ω هي ترتيبةٌ حدية.

limit point **نُقْطةٌ حَدِّيَّة (نُقْطةُ نِهايَة)**

point limite

1. نقول عن نقطةٍ x في فضاءٍ طبولوجي إنها نقطة حدية لمجموعةٍ جزئية A من الفضاء، إذا تقاطعت أيُّ مجموعةٍ مفتوحةٍ تحوي x مع A في نقطةٍ واحدةٍ على الأقل مغايرةٍ للنقطة x.

انظر أيضًا: derived set.

2. النقطةُ الحديةُ لمتتاليةٍ S، هي أيُّ نهايةٍ لمتتاليةٍ جزئيةٍ من S.

limits of integration **حَدّا التَّكامُل (حَدّا المُكامَلة)**

limites d'intégration

هما النقطتان الطرفيتان للمجال الذي يُحسَب عليه تكاملٌ محدَّد. فمثلاً، النقطتان a و b في التكامل $\int_a^b f(x)\,dx$، هما حدَّا التكامل. يسمَّى a و b:

الحدّ الأدنى للتكامل *lower limit of integration*،

الحدّ الأعلى للتكامل *upper limit of integration*،

على الترتيب.

limit superior **النِّهايةُ العُلْيا**

supérieur limite

1. النهايةُ العليا لمتتاليةٍ حقيقيةٍ حدُّها النوني a_n، هي نهاية المتتالية $\{b_n\}$ عندما n تسعى إلى اللانهاية، حيث $b_n = \sup_{m \geq n} a_m$؛ أي إن b_n هو الحدُّ الأعلى لمتتاليةٍ جزئيةٍ مكونةٍ من الحدود التي أدلتها أكبر من n أو تساويها.

limit of a filter **نِهايةُ مُرَشِّحة**

limite d'un filter

ليكن (X,τ) فضاءً طبولوجيًّا، و A مرشحة على X، و x عنصرًا من X. نقول إن المرشحة A تتقارب من x إذا كان كلُّ جوارٍ للنقطة x عنصرًا من A. وفي هذه الحالة نقول إن x نهايةُ المرشحة A، ونكتب $A \to a$.

limit of a net **نِهايةُ شَبَكة**

limite d'un suite généralsée

ليكن (X,τ) فضاءً طبولوجيًّا، و $(s_\alpha)_{\alpha\in A}$ شبكة في X، و x عنصرًا من X. نقول إن الشبكة $(s_\alpha)_{\alpha\in A}$ تتقارب من x، (ونكتب $s_\alpha \to x$ أو $\lim_{\alpha\in A}(s_\alpha)=x$)، إذا وُجد لكلِّ جوارٍ U للنقطة x عنصرٌ $\alpha_0 \in A$ بحيث $s_\alpha \in U$ أيًّا كان α من A الذي يحقق الشرط $\alpha_0 \leq \alpha$.

تسمَّى هذه الشبكة أحيانًا **متتالية معمَّمة** *generalized sequence* أو **متتالية مور- سميث** *Moore-Smith sequence*.

limit of an indeterminate form **نِهايةُ صيغَةِ عَدَمِ تَعْيين**

limite d'une forme indeterminée

هي نهايةُ عبارةٍ رياضيةٍ $E(x)$ عندما $x \to a$، بحيث أنه إذا عوَّضنا $x=a$ في العبارة، فإنها تؤول إلى إحدى حالات عدم التعيين الآتية:

$$(\frac{0}{0},\ \frac{\infty}{\infty},\ 0\times\infty,\ \infty-\infty,\ \infty^0,\ 0^0,\ 1^\infty, 0^\infty)$$

يمكن، أحيانًا، إيجاد نهاية صيغةِ عدم تعيين بمعالجاتٍ جبريةٍ أو هندسيةٍ خاصة، بيد أنه توجد، في بعض الحالات، قواعدُ تطبَّق لحساب هذه النهاية، مثل **قاعدة لوبيتال** *l'Hôpital's rule*.

limit on the left **نِهايةٌ مِنَ اليَسار**

limite à gauche

انظر: limit.

تسمَّى أيضًا: left-hand limit.

Lindelöf theorem **مُبَرْهَنَةُ لِينْدِلوف**

théorème de Lindelöf

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنَّ كلَّ فضاءٍ طبولوجيٍّ يتَّسم بقابلية العدِّ الثانية هو فضاءُ ليندلوف.

Lindemann, Carl Louis Ferdinand von

كارْل لُويس فِرديناند فون لِينْدمان

Lindemann, C. L. F. v.

(1852–1939) رياضيٌّ ألمانيٌّ، أثبتَ أن π عددٌ متسامٍ. وقد أدى هذا إلى استحالة تربيع الدائرة باستعمال المسطرة والفرجار فقط. نشر عدة "براهين" لمبرهنة فيرما الأخيرة تبيَّن خطؤها فيما بعد، غير أنَّ ويلسون أثبتَ هذه المبرهنة في عام 1998.

Lindemann theorem **مُبَرْهَنَةُ لِينْدمان**

théorème de Lindemann

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كانت $\alpha_1,\ldots,\alpha_n$ أعدادًا جبريةً مختلفة، وكانت $\beta_1,\ldots,\beta_n$ أعدادًا جبريةً ليست جميعها أصفارًا، فإن:

$$\beta_1 \exp(\alpha_1)+\cdots+\beta_n \exp(\alpha_n)\neq 0 .$$

line **خَطّ**

ligne

يُقصد بهذا المصطلح، في الأعم الأغلب، الخط المستقيم. وهو بيانٌ في الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$ (حيث $n\geq 2$) لمجموعةِ المرتبات- n $(x_1,\ldots,x_n)$ من الدوال الخطية في متغيرٍ مستقلٍ وحيد؛ أي إنَّ الخطَّ المستقيم في $\mathbb{R}^n$ هو بيان المجموعة:

$$\{(x_1,\ldots,x_n)\in\mathbb{R}^n : x_1=a_1+b_1t,\ \ldots, x_n=a_n+b_nt; t\in\mathbb{R}\}$$

حيث a_i و b_i أعدادٌ حقيقيةٌ ثابتة، و t متغيرٌ مستقل.

تسمَّى المعادلات الخطية: $x_i=a_i+b_it$

حيث $(i=1,\ldots,n)$ المعادلات الوسيطية للمستقيم الذي يمرُّ بالنقطتين: $a=(a_1,\ldots,a_n)$ و $b=(b_1,\ldots,b_n)$.

يرمز إلى هذه النهاية بإحدى الصيغتين:

$$\overline{\lim_{n\to\infty}}\, a_n \quad \text{و} \quad \limsup_{n\to\infty} a_n$$

تسمَّى أيضًا: superior limit، و upper limit.

2. النهايةُ العليا لدالةٍ حقيقية f في نقطةٍ c هي نهاية مجموعةِ العناصر التي كلٌّ منها الحدُّ الأعلى للدالة $f(x)$، حين تحقق x الشرط $0<|x-c|<\varepsilon$، عندما يسعى ε إلى الصفر. يرمز إلى هذه النهاية بإحدى الصيغتين $\limsup_{x\to c} f(x)$ و $\overline{\lim_{x\to c}}\, f(x)$.

3. النهايةُ العليا لمتتاليةٍ من المجموعات $\{A_n\}_{n\geq 1}$، هي المجموعة المكوَّنة من جميع العناصر التي ينتمي كلٌّ منها إلى عددٍ غير منتهٍ من مجموعات المتتالية.

يرمز إلى هذه النهاية بإحدى الصيغتين $\limsup_{n\to\infty} A_n$ و $\overline{\lim_{n\to\infty}}\, A_n$. وهي بالفعل المجموعة $A=\bigcap_{n=1}^{\infty}\bigcup_{m\geq n} A_m$.

تسمَّى أيضًا: complete limit.

limit test **اخْتِبارُ النِّهاية**

critère de limite

إذا كانت $\lim_{n\to\infty} a_n \neq 0$، أو غير موجودة، فإن المتسلسلةَ غيرَ المنتهيةِ $\sum a_n$ تكون غيرَ متقاربة. فمثلاً، المتسلسلة $\sum_{n=1}^{\infty}(-1)^n$ غير متقاربة بموجب اختبار النهاية.

Lindelöf, Ernest Leonard **إرْنِسْت لِيونارْد لِينْدِلوف**

Lindelöf, E. L.

(1870–1946) رياضيٌّ فنلندي عَمِلَ في حقلَي التحليل الرياضي والطبولوجيا.

Lindelöf space **فَضاءُ لِينْدِلوف**

espace de Lindelöf

نقول عن فضاءٍ طبولوجيٍّ (X,τ) إنه فضاء ليندلوف، إذا كانت كلُّ تغطيةٍ للفضاء بعناصرَ من τ تحوي تغطيةً جزئيةً عدودة.

تَبَعِيَّةٌ خَطِّيَّة (ارْتِباطٌ خَطِّيٌّ) linear dependence

dépendence linéaire

هي خاصيةُ كون مجموعةٍ من المتجهات $\mathbf{V}_1,\ldots,\mathbf{V}_n$ في فضاءٍ متجهي V تحقّق المساواة: $\alpha_1\mathbf{V}_1+\cdots+\alpha_n\mathbf{V}_n=0$ حيث $\alpha_1,\ldots,\alpha_n$ عناصرُ من الحقل الذي عُرِّف عليه V، شريطة أن يكون أحدُ هذه العناصر، على الأقل، مغايرًا للصفر.

مُعادَلةٌ تَفاضُلِيَّةٌ خَطِّيَّة linear differential equation

équation différentielle linéaire

هي معادلةٌ تفاضليةٌ، جميعُ المشتقات فيها، وكذلك الدالةُ المجهولة y من المرتبة الأولى، وجميعُ المعاملاتِ فيها دوالٌّ للمتغير المستقل فقط. فمثلاً، المعادلة: $x\dfrac{dy}{dx}+y=\sin x$ هي معادلةٌ تفاضليةٌ خطية. لكنَّ التعريفَ الأعم هو أن المعادلةَ التفاضلية من المرتبة n تكون خطيةً إذا كانت صيغتها:

$$P_0(x)y+P_1(x)\frac{dy}{dx}+\cdots+P_n(x)\frac{d^ny}{dx^n}=Q(x)$$

وعندما يكون $Q(x)=0$ ، فنقول عن المعادلة إنها متجانسة.

وقد تكون المعادلةُ التفاضليةُ جزئيةً، وعندئذٍ لا تحتوي على أيِّ جداءاتٍ (ومنها جداءات القوى التي هي أكبر من 1) للمشتقات الجزئية والمتغير التابع (غير المستقل). ومن الممكن في بعض الحالات إيجادُ حلٍّ تامٍّ لمثل هذه المعادلة يمثَّل بمجموعِ دالةٍ متمِّمة، وهي حلٌّ تامٌّ للمعادلة المتجانسة، وتكاملٍ خاصٍّ.

هذا، وتوجد تقنيةٌ جبريةٌ، شبيهةٌ بتلك المستعملة في المعادلات التفاضلية العادية، الغرض منها إيجاد حلٍّ تامٍّ لمعادلةٍ تفاضليةٍ جزئيةٍ خطية صيغتها:

$$\sum_{i=0}^{n} a_i\,\frac{\partial^n z}{\partial x^i\,\partial y^{n-i}}=f(x,y)$$

حيث $x=(x_1,\ldots,x_n)$ و $y=(y_1,\ldots,y_n)$ متغيران مستقلان، و a_i ثوابت، و $f(x,y)$ دالةٌ فضولة.

قارن بـــ: Lagrange's linear equation.

الجَبْرُ الخَطِّيّ linear algebra

algèbre linéaire

فرعُ الرياضيات الذي يهتمُّ بالمعادلات الخطية، والمصفوفات، والمحدِّدات، والفضاءات المتجهية.

مُعادَلةٌ جَبْرِيَّةٌ خَطِّيَّة linear algebraic equation

équation algèbrique linéaire

معادلةٌ في نظامٍ جبريٍّ معيَّن، تَرِدُ فيها المجاهيل بطريقةٍ خطية؛ أي إنَّ كلاًّ من هذه المجاهيل متغيِّرٌ من الدرجة الأولى.

تَقْريبٌ خَطِّيّ linear approximation

approximation linéaire

التقريبُ الخطيُّ لدالةٍ $f(x)$ في النقطة x_0 هو الحدُّ الأولُ من متسلسلةِ تايلور:

$$f(x_0+\Delta x)=f(x_0)+f'(x_0)\Delta x+\cdots.$$

تَرْكيبٌ خَطِّيّ linear combination

combinasion linéaire

مجموعُ جُداءاتٍ كُلٌّ منها جداءُ عنصرٍ من مجموعةٍ في معاملٍ ثابت (ويُطلب، عادةً، ألاّ تكون جميعُ الثوابتِ أصفارًا). فمثلاً، المجموع $a\boldsymbol{u}+b\boldsymbol{v}+c\boldsymbol{w}$ (حيث $\boldsymbol{u},\boldsymbol{v},\boldsymbol{w}$ ثلاثة متجهات في فضاءٍ متجهي، و a,b,c أعدادٌ ثابتة تنتمي إلى الحقل المعرَّف عليه الفضاء)، هو تركيبٌ خطيٌّ للمتجهات: $\boldsymbol{u},\boldsymbol{v},\boldsymbol{w}$.

تَطابُقٌ خَطِّيّ linear congruence

congruence linéaire

هو معادلةٌ صيغتُها $ax\equiv b(\mathrm{mod}\,n)$، حيث n عددٌ طبيعيٌّ، و a و b عددان صحيحان، و x عددٌ صحيحٌ مجهول.

مثال: التطابق $15x\equiv 6(\mathrm{mod}\,18)$ هو تطابقٌ خطي له حلول هي: 4 و 10 و 16.

قارن بـــ: quadratic congruence.

تَقارُبٌ خَطِّيّ linear convergence

convergence linéaire

هو تقاربُ متتاليةٍ بشرط أن يكون العدد L المعرَّف بالمساواة $\limsup\limits_{n\to\infty}\dfrac{|x_{n+1}-x|}{|x_n-x|}=L$ ، أكبر من 0 وأصغر من 1.

linear fractional transformations
تَحْويلاتٌ كَسْرِيَّةٌ خَطِّيَّة

transformations fractionnaires linéaires

تسميةٌ أخرى للمصطلح Möbius transformations.

linear function **دالَّةٌ خَطِّيَّة**

fonction linéaire

تسميةٌ أخرى للمصطلح linear transformation.

linear functional **دالِّيٌّ خَطِّيّ**

functionnel linéaire

تحويلٌ خطيٌّ f تقع ساحته $D(f)$ في فضاءٍ متجهي X، ويقع مداه $R(f)$ في الحقل العددي K للفضاء X، ويحقق الشرطين:

$$f(x+y)=f(x)+f(y)$$

$$f(\alpha x)=\alpha f(x)$$

حيث x,y أيُّ عنصرين من X، و α أيُّ عنصرٍ من الحقل K.

(إن $K=\mathbb{R}$ إذا كان الفضاء X حقيقيًّا، و $K=\mathbb{C}$ إذا كان الفضاء X عقديًّا).

linear hypothesis **فَرْضِيَّةٌ خَطِّيَّة**

hypothèse linéaire

انظر: linear model.

linear independence **اسْتِقْلالٌ خَطِّيّ**

indépendence linéaire

هو خاصيةُ مجموعةٍ من المتجهات $\mathbf{V}_1,\ldots,\mathbf{V}_n$ في فضاءٍ متجهي، تتجلّى في أنه إذا كان:

$$\alpha_1\mathbf{V}_1+\cdots+\alpha_n\mathbf{V}_n=\mathbf{0}$$

فعندئذٍ تكون جميع المقادير العددية α_i مساويةً للصفر.

linear element **عُنْصُرٌ خَطِّيّ**

élément linéaire

العنصرُ الخطيُّ على سطحٍ معادلاتُه الوسيطية:

$$x=f(u,v),\quad y=g(u,v),\quad z=h(u,v)$$

هو عنصرُ الطول ds المعرَّف بالمساواة:

$$ds^2=E\,du^2+2F\,du\,dv+G\,dv^2$$

حيث E,F,G دوالّ في الوسيطين u,v.

linear equation **مُعادَلةٌ خَطِّيَّة**

équation linéaire

1. المعادلةُ الخطيةُ في المتغيرات $x_1,\ldots,x_n$ هي أيُّ معادلةٍ من النمط $a_1x_1+a_2x_2+\cdots+a_nx_n=b$.

2. أيُّ معادلةٍ من النمط $Ax=b$ حيث A مصفوفةٌ، أو مؤثرٌ خطي من فضاءٍ متجهيٍّ (ينتمي إليه x) إلى فضاءٍ متجهيٍّ (ينتمي إليه b).

linear estimate **تَقْديرٌ خَطِّيّ**

estimation linéaire

(في الإحصاء) تقديرٌ لتركيبٍ خطيٍّ في عددٍ من المشاهَدات.

linear extension **تَمْديدٌ خَطِّيّ**

extension linéaire

لتكن P مجموعةً مرتبةً جزئيًّا. إن التمديد الخطيَّ لــ P هو تبديلُ العناصر $p_1,p_2,\ldots$ من P بحيث أن $i<j$ يقتضي $p_i<p_j$. فمثلاً، التمديدات الخطية للمجموعةِ الجزئية المرتبة $((1,2),(3,4))$ هي:

$$1234, 1324, 1342, 3124, 3142, 3412$$

وجميعها تحتوي 1 قبل 2، و 3 قبل 4.

linear form **صيغةٌ خَطِّيَّة**

forme linéaire

هي حدوديةٌ متجانسةٌ من الدرجة الأولى؛ نحو:

$$a_1x_1+a_2x_2+\cdots+a_nx_n$$

حيث a_i ثوابت، واحدٌ منها على الأقل لا يساوي الصفر، و x_i متغيراتٌ مستقلة.

قارن بــ: linear combination.

linear inequality **مُتَبايِنةٌ خَطِّيَّة**

inégalité linéaire

المتباينةُ الخطيةُ في m متغيرًا في الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$ هي صيغةٌ خطية في هذه المتغيرات تكبر عددًا معيَّنًا، أو تصغره، أو تساويه. فمثلاً، الصيغة $a_1x_1+\cdots+a_mx_m \ge b$، حيث $a_1,\ldots,a_m,b$ أعدادٌ حقيقية، هي متباينة خطية.

linear integral equation **مُعادَلةٌ تَكامُلِيَّةٌ خَطِّيَّة**

équation intégrale linéaire

هي معادلةٌ تكاملية في متغيرٍ تابعٍ y، وهي خطية، بمعنى أن صيغة المعادلة هي $L\,y=g$ حيث يحقِّق L الشرط:

$$.L\left(\alpha_1 f_1+\alpha_2 f_2\right)=\alpha_1\,L f_1+\alpha_2\,L f_2$$

linear interpolation **اسْتِكْمالٌ داخِلِيٌّ خَطِّيّ**

interpolation linéaire

عمليةُ إيجاد القيمة y_3 لدالةٍ بين قيمتين معروفتين لها:

$$y_1=f\left(x_1\right)\ ,\ y_2=f\left(x_2\right)$$

بافتراض أن النقاط الثلاث:

$$\left(x_3,y_3\right)\ \text{و}\ \left(x_2,y_2\right)\ \text{و}\ \left(x_1,y_1\right)$$

موجودةٌ على مستقيمٍ واحد.

linearly dependent curves **مُنْحَنياتٌ مُرْتَبِطةٌ خَطِّيًّا**

courbes linéairement dépendentes

نقول عن المنحنيات $\phi_1,\phi_2,\ldots,\phi_n$ إنها غيرُ مستقلةٍ خطيًّا (أو مرتبطةٌ خطيًّا) إذا تحقق: $\sum_{i=1}^{n} c_i\,\phi_i=0$، حيث $c_1,\ldots,c_n$ أعدادٌ أحدُها – على الأقل – لا يساوي الصفر.

linearly dependent functions **دَوالٌّ مُرْتَبِطةٌ خَطِّيًّا**

fonctions linéairement dépendentes

نقول عن الدوالِّ $f_1\left(x\right),f_2\left(x\right),\ldots,f_n\left(x\right)$ إنها غيرُ مستقلةٍ خطيًّا إذا تحقق

$$\sum_{i=1}^{n} c_i\,f_i\left(x\right)=0$$

حيث $c_1,c_2,\ldots,c_n\in\mathbb{R}$ لا تساوي جميعُها الصفر، وذلك لجميع قيم x التي تنتمي إلى مجالٍ معين.

linearly dependent quantities **كَمِّيّاتٌ مُرْتَبِطةٌ خَطِّيًّا**

quantités linéairement dépendentes

كمياتٌ يوجد تركيبٌ خطيٌّ لها يساوي الصفر، بحيث لا تكون جميعُ معاملاتِ هذا التركيب أصفارًا.

فمثلاً، إذا كانت $\mathbf{u},\mathbf{v},\mathbf{w}$ ثلاثةَ متجهاتٍ غير مستقلة خطيًّا، فتوجد ثلاثة أعدادٍ (ولتكن مثلاً) ليست جميعها أصفارًا، بحيث تتحقق المساواة:

$$.a\,\mathbf{u}+b\,\mathbf{v}+c\,\mathbf{w}=\mathbf{0}$$

linearly dependent vectors **مُتَّجِهاتٌ مُرْتَبِطةٌ خَطِّيًّا**

vecteurs linéairement dépendentes

نقول عن المتجهات $\mathbf{X}_1,\mathbf{X}_2,\ldots,\mathbf{X}_n$ إنها مرتبطةٌ خطيًّا (أو غيرُ مستقلةٍ خطيًّا) إذا وفقط إذا وُجدت أعداد $c_1,c_2,\ldots,c_n$ لا تساوي جميعُها الصفر، بحيث يكون:

$$.\sum_{i=1}^{n} c_i\ \mathbf{X}_i=\mathbf{0}$$

linearly disjoint extensions **تَمْديدانِ مُنْفَصِلانِ خَطِّيًّا**

éxtensions linéairement disjointes

هما حقلا تمديدٍ E و F لحقلٍ k محتويان في حقلٍ مشتركٍ L، بحيث أن أيَّ مجموعةٍ منتهيةٍ من عناصر E ومستقلةٍ خطيًّا عند اعتبار E فضاءً متجهيًّا على k، تبقى مستقلةً خطيًّا عند اعتبار E فضاءً متجهيًّا على F.

linearly independent equations **مُعادَلاتٌ مُسْتَقِلَّةٌ خَطِّيًّا**

équations linéairement indépendentes

نقول عن المعادلات:

$$e_1=0,e_2=0,\ldots,e_n=0$$

إنها مستقلةٌ خطيًّا إذا لم يكن ممكنًا تحقُّق المساواة:

$$a_1 e_1+a_2 e_2+\cdots+a_n e_n=0$$

حيث $a_1,a_2,\ldots,a_n$ ثوابت لا تساوي جميعُها الصفر.

linear operator **مُؤَثِّرٌ خَطِّيّ**
opérateur linéaire
تسمية أخرى للمصطلح linear transformation.

linear order **تَرْتيبٌ خَطِّيّ**
ordre linéaire
أيُّ علاقةِ ترتيب $\leq$ على مجموعةٍ S تتسم بأنها إذا كان a و b أيَّ عنصرين من S، فإما $a \leq b$، وإما $b \leq a$.
يسمَّى أيضًا: complete order، و serial order، و simple order، و total order.

linear programming **بَرْمَجةٌ خَطِّيَّة**
programmation linéaire
دراسةُ مسائل **الاستمثال** *optimization* التي يمكن حلُّها بالبحث عن القيم العظمى والصغرى لدالةٍ خطية $f\left(x_1,\ldots,x_n\right)$ في متغيراتٍ غير سالبة، وتخضع لقيودٍ يعبَّر عنها بمساواياتٍ أو متبايناتٍ خطية. ولهذا الموضوع أهميةٌ عملية ونظرية عالية في الاقتصاد وبحوث العمليات.

linear regression **انْكِفاءٌ خَطِّيّ**
régression linéaire
(في الإحصاء) انكفاءٌ يؤول إلى خطٍّ مستقيمٍ يمرُّ بنقاط **مخطط الانتشار** *scatter diagram* الذي تكون قيم البعثرة حوله أصغرية. وتُعَدُّ طريقةُ المربعات الصغرى أشيعَ صيغه.

linear scale **تَدْريجٌ خَطِّيّ**
échelle linéaire
تدريجٌ تكون المسافاتُ عليه متناسبةً مع الكميات التي تمثلها.

–2 0 2 4 6

يسمَّى أيضًا: uniform scale.
قارن بـــ: logarithmic scale.

linear space **فَضاءٌ خَطِّيّ**
espace linéaire
تسميةٌ أخرى للمصطلح vector space.

linearly independent functions **دَوالُّ مُسْتَقِلَّةٌ خَطِّيًّا**
fonctions linéairement indépendentes
نقول عن الدوالِّ $f_1,f_2,\ldots,f_n$ إنها مستقلةٌ خطيًّا إذا لم يكن ممكنًا تحقُّق المساواة:

$$a_1 f_1 + a_2 f_2 + \cdots + a_n f_n = 0$$

حيث $a_1,a_2,\ldots,a_n$ ثوابت لا تساوي جميعُها الصفر.

linearly independent quantities **كَمِّيّاتٌ مُسْتَقِلَّةٌ خَطِّيًّا**
quantités linéairement indépendentes
كمياتٌ لا تحقِّق معًا معادلةً خطيةً متجانسة، ما لم تكن المعاملات معدومة.

linearly independent vectors **مُتَّجِهاتٌ مُسْتَقِلَّةٌ خَطِّيًّا**
vecteurs linéairement indépendents
نقول عن المتجهات $\mathbf{X}_1,\mathbf{X}_2,\ldots,\mathbf{X}_n$ إنها مستقلةٌ خطيًّا إذا لم يكن ممكنًا تحقُّق المساواة:

$$a_1\mathbf{X}_1 + a_2\mathbf{X}_2 + \cdots + a_n\mathbf{X}_n = \mathbf{0}$$

حيث $a_1,a_2,\ldots,a_n$ ثوابت لا تساوي جميعُها الصفر.

linearly ordered set **مَجْموعةٌ مُرَتَّبةٌ خَطِّيًّا**
ensemble ordonné linéairement
مجموعة مزوَّدة بعلاقةِ ترتيب $\leq$ بحيث أنه أيًّا كان العنصران a و b، فإما أن يكون $a \leq b$ وإما $b \leq a$.
تسمَّى أيضًا: chain، و completely ordered set، و serially ordered set، و simply ordered set، و totally ordered set.

linear manifold **مُتَنَوِّعةٌ خَطِّيَّة**
variété linéaire
تسميةٌ أخرى للمصطلح vector subspace.

linear map **تَطْبيقٌ خَطِّيّ**
application linéaire
تسمية أخرى للمصطلح linear transformation.

linear model **نَموذَجٌ خَطِّيّ**
modèle linéaire
نموذجٌ رياضيٌّ تَرْبِط فيه معادلاتٌ خطيةٌ المتغيراتِ العشوائيةَ والوسطاءَ.
يسمَّى أيضًا: linear hypothesis.

line at infinity **المُسْتَقِيمُ في اللانِهايَة**

droite à l'infini

هو مجموعةُ النقاط المعتلة التي تُضاف إلى المستوي الإقليدي لتكوين الهندسة الإقليدية الموسَّعة للمستوي؛ أي إنه مجموعةُ النقاط المثالية التي تلتقي فيها المستقيمات المتوازية.

line graph **بَيانٌ بِخَطٍّ مُنْكَسِر**

graphe représentatif

بيانٌ يتشكَّل من وصل نقاطٍ:

$$(x_1,f(x_1)),(x_2,f(x_2)),\ldots,(x_n,f(x_n))$$

بقطعٍ مستقيمةٍ لتمثيل تغيرات قيم الدالة $f(x)$.



line integral **تَكامُلٌ على مُنْحَنٍ**

intégrale linéaire

1. ليكن γ منحنيًا لدالةٍ متجهيةٍ $\mathbf{V}$ معرَّفةٍ على هذا المنحني الذي معادلتُه $\mathbf{x}=\mathbf{x}(t)$ في فضاءٍ متجهي. إن التكاملَ على المنحني γ هو تكامل الجداء العددي للمتجه $\mathbf{V}(\mathbf{x}(t))$ في $\frac{d\,\mathbf{x}}{d\,t}$، وذلك بالنسبة إلى t. ويُكتب بالصيغة $\int_\gamma \mathbf{V}\, d\,\mathbf{x}$.

2. لتكن f دالةً عددية في المتغيرين x و y. إن التكاملَ على المنحني L المعرَّف بالمعادلتين:

$$x=x(t)$$
$$y=y(t)$$

هو التكامل، بالنسبة إلى المتغير t، للكمية:

$$f\left(x(t),y(t)\right)\cdot\sqrt{(dx/dt)^2+(dy/dt)^2}$$

ويُكتب هذا التكامل بالصيغة $\int_\gamma f\, ds$، حيث:

$$ds=\sqrt{(dx)^2+(dy)^2}$$

هو عنصرُ طولٍ لامتناهٍ في الصغر، ويمتد على كامل المنحني.

يسمَّى أيضًا: path integral.

linear span **بَسْطةٌ خَطِّيَّة**

enveloppe linéaire

أصغرُ فضاءٍ جزئي من فضاءٍ متجهي يحتوي على مجموعةٍ معيَّنة؛ أي إنها مجموعةُ جميعِ التركيبات الخطية لمتجهاتِ مجموعةٍ معيَّنة.

linear subspace **فَضاءٌ جُزْئِيٌّ خَطِّيّ**

sous-espace linéaire

مجموعةٌ جزئيةٌ غيرُ خاليةٍ من فضاءٍ خطي V معرَّفٍ على حقلٍ F؛ وهي مغلقةٌ بالنسبة إلى عمليتَي الجمع والضرب بعددٍ (أو بعنصرٍ) من عناصر الحقل F.

يسمَّى أيضًا: vector subspace.

linear system **مَنْظومةٌ خَطِّيَّة**

système linéaire

منظومةٌ يعبَّر فيها عن جميع العلاقات الداخلية بين الكميات الموجودة فيها بمعادلاتٍ جبريةٍ خطيةٍ، أو بمعادلاتٍ تفاضلية خطية، أو بمعادلاتٍ تكاملية خطية.

linear topological space **فَضاءٌ طبولوجيٌّ خَطِّيّ**

espace topologique linéaire

تسميةٌ أخرى للمصطلح topological vector subspace.

linear transformation **تَحْويلٌ خَطِّيّ**

transformation linéaire

دالةٌ T معرَّفةٌ على فضاءٍ متجهي E على حقلٍ F، وتأخذ قيمها في فضاءٍ متجهي آخر على الحقل ذاته، بحيث إذا كان f و g متجهين في E، و λ عددًا ما من الحقل، فإن:

$$T(f+g)=T(f)+T(g)$$

و:

$$T(\lambda f)=\lambda\, T(f)$$

هذا، وإذا كان التحويل الخطيُّ متباينًا، فهو تشاكل بين ساحة التحويل ومداه، وإذا كانت ساحته ومداه فضاءَيْن منتهيَي البعد، فيمكن التعبير عن هذا التحويل بمصفوفة.

يسمَّى أيضًا: homogeneous transformation، و linear function، و linear map، و linear operator.

حيث n عددٌ صحيح، و $e(n)$ عددُ عوامل n الأولية، علمًا بأنه إذا تكرَّر عددٌ أوليٌّ r مرةً، فإنه يُعَدُّ r عاملاً.

مثال: $\lambda(50)=\lambda(2\times5^2)=(-1)^3=-1$.

Liouville, Joseph **جوزيف لِيوڤيل**

Liouville, J.

(1809–1882) رياضيٌّ فرنسي، اشتُهر بصفته رئيس تحرير "*Journal de Mathématiques Pures et Appliquées*" عام 1836، ومجلة "*Liouville's Journal*". عمِل في حقل الأعداد المتسامية، وفي عام 1844 أثبت وجودَ صفٍّ واسعٍ من أعداد ليوڤيل. وفي عام 1846 نَشَرَ مخطوطات خلَّفها غالوا Galois تتعلق بالمعادلات الحدودية.

Liouville–Neumann series **مُتَسَلْسِلةُ لِيوڤيل–نويْمان**

série de Liouville–Neumann

هي متسلسلةٌ غير منتهية من الدوالِّ الناتجة من الدوال المعطاة في معادلتَي فريدهولم التكامليتين، التي لها حلٌّ عند تَحقُّق شروطٍ معينة.

تسمَّى أيضًا: Neumann series.

Liouville number **عَدَدُ لِيوڤيل**

nombre de Liouville

هو عددٌ θ غيرُ منطَّق، يتميز بأنه يوجد لكلِّ عددٍ طبيعيٍّ n، عددٌ منطَّق، واحدٌ على الأقل، (وليكن $\frac{p}{q}$)، بحيث يتحقَّق الشرط $\left|\theta-\frac{p}{q}\right|<\frac{1}{q^n}$.

هذا وإن جميع أعداد ليوفيل متسامية.

Liouville's conic theorem **مُبَرْهَنَةُ لِيوڤيل في المَخاريط**

théorème de Liouville pour les coniques

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن أطوال المُماسات من نقطة P إلى مخروطٍ C تتناسب مع الجذور التكعيبية لأنصاف أقطار تقوس المخروط C عند النقاط المقابلة لنقطة التماس.

3. لتكن f دالةً على منحنٍ γ معرَّفٍ بالمعادلة $z=z(t)$ في المستوي العقدي. إن التكامل على المنحني γ، هو التكامل، بالنسبة إلى t، للكمية:

$$f(z(t))\cdot(dz/dt)$$

ويُكتب هذا التكامل بالصيغة $\int_\gamma f\,dz$.

line of curvature **خَطُّ التَّقَوُّس**

ligne de courbure

هو منحنٍ على سطحٍ يقع مماسُّه على طول الاتجاهِ الرئيسي في كلِّ نقطةٍ من هذا السطح.

line segment **قِطْعةٌ مَسْتَقيمة**

segment de droite

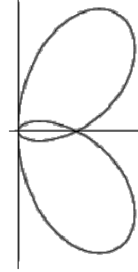
جزءٌ من مستقيم بين نقطتين منه.



وهي تمثل، في الهندسة الإقليدية، أقصرَ مسافةٍ بين النقطتين. وكلُّ قطعةٍ مستقيمةٍ مفتوحةٍ ومنتهيةِ الطولِ متصاكلةٌ مع المستقيم الإقليدي $\mathbb{R}$ كلِّه.

links curve **مُنْحَنِي الحَلَقات**

courbe des links



المنحني الذي معادلتُه الديكارتية:

$$(x^2+y^2-3x)^2=4x^2(2-x)$$

وأصل هذا المنحني هو **قرنةٌ مضاعفة** *tacnode*.

Liouville function **دالَّةُ لِيوڤيل**

fonction de Liouville

هي الدالةُ المعرَّفة في نظرية الأعداد بالقاعدة:

$$\lambda(n)=(-1)^{e(n)}$$

Lipschitz function **دالَّةُ ليبْشِتْز**

fonction de Lipschitz

دالةٌ f حقيقيةٌ تحقِّق ما يلي:

$$|f(x)-f(y)| \le c\,|x-y|$$

لجميع قيم x و y من ساحة تعريف f، وحيث c ثابتةٌ مستقلةٌ عن x و y.

تسمَّى أيضًا: Lipschitz mapping.

قارن بـــ: Lipschitz condition.

Lipschitz mapping **تَطْبيقُ ليبْشِتْز**

application de Lipschitz

تسميةٌ أخرى للمصطلح Lipschitz function.

Lipschitz, Rudolph Otto Sigismund
رودولْف أوتو سِجِسْموِنْد ليبْشِتْز

Lipschitz, R. O. S.

(1832–1903) رياضيٌّ وفيزيائيٌّ ألماني، عَمِلَ في التحليل الرياضي والجبر ونظرية الأعداد.

Lipschitz integral **تَكامُلُ ليبْشِتْز**

intégral de Lipschitz

هو التكاملُ: $\int_0^{\infty} e^{-ax} J_0(bx)\,dx = \frac{1}{\sqrt{a^2+b^2}}$

حيث $J_0(z)$ دالةُ بِسل من النوع الأول والمرتبة صفر.

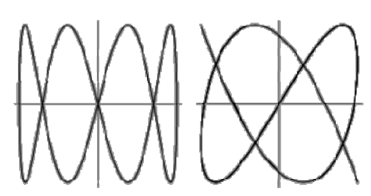
Lissajous curves **مُنْحَنِياتُ ليساجو**

courbes de Lissajous

هي جماعةُ المنحنيات المعرَّفة بالمعادلتين الوسيطيتين:

$$x(t) = A\cos(w_x t - \delta_x)$$
$$y(t) = B\cos(w_y t - \delta_y)$$

وتكون هذه المنحنيات مغلقة إذا وفقط إذا كانت النسبة w_x / w_y عددًا منطَّقًا.



تسمَّى أيضًا: Lissajous figures.

Liouville's equation **مُعادَلةُ لِيوڤيل**

équation de Liouville

هي المعادلةُ التفاضليةُ العادية من المرتبة الثانية التي صيغتها:

$$y'' + g(y)\,y'^2 + f(x)\,y' = 0 .$$

Liouville's theorem **مُبَرْهَنةُ لِيوڤيل**

théorème de Liouville

إذا كانت $f:\mathbb{C}\to\mathbb{C}$ (حيث $\mathbb{C}$ فضاء الأعداد العقدية) دالةً محدودةً وتحليليةً على الفضاء $\mathbb{C}$ كلِّه، فإن f دالةٌ ثابتة.

تمهِّد هذه النتيجةُ لإثباتِ مبرهنة موريرا، ولتقديم برهانٍ تحليليٍّ على المبرهنة الأساسية في الجبر.

Lipschitz condition **شَرْطُ ليبْشِتْز**

condition de Lipschitz

1. نقول عن دالةٍ حقيقيةٍ f في متغيرٍ حقيقي إنها تحقِّق شرط ليبشتز في النقطة x_0 إذا تحققت المتباينةُ:

$$|f(x)-f(x_0)| \le K\,|x-x_0|$$

أيًّا كان المتغير المستقل x من جوارٍ ما للنقطة x_0، حيث K عددٌ موجب.

2. نقول عن دالةٍ f إنها تحقِّق شرط ليبشتز (أو شرط هولدر) من المرتبة p في النقطة x_0 إذا كان:

$$|f(x)-f(x_0)| \le K\,|x-x_0|^p$$

أيًّا كان x من جوارٍ للنقطة x_0.

3. نقول عن دالةٍ f إنها تحقِّق شرط ليبشتز من المرتبة p على المجال $[a,b]$، إذا كان:

$$|f(x_2)-f(x_1)| \le K\,|x_2-x_1|^p$$

أيًّا كان x_1 و x_2 من $[a,b]$، وحيث K عددٌ موجب.

هذا وإن كلَّ دالةٍ فضولةٍ باستمرار في كلِّ نقطةٍ من مجالٍ مغلق تحقق شرط ليبشتز من المرتبة 1 على هذا المجال.

وإذا كانت دالةٌ تحقق شرط ليبشتز على مجالٍ مغلق، فإنها دالةٌ مستمرةٌ بالإطلاق، ومن ثَم فهي فضولة، حيثما كان تقريبًا على هذا المجال.

معادلته القطبية $r^2 = \frac{a}{\theta}$، وهو مقاربٌ لمحور السينات، ويلتفُّ حول نقطة الأصل دون أن يصلها أبدًا.

ln **ln**
ln

رمز اللغارتم الذي أساسه العدد النيبري e؛ أي إن:

$$\ln x \equiv \log_e x$$

ويسمَّى اللغارتم الطبيعي.

Lobachevskian geometry **هَنْدَسةُ لوباتْشيفْسْكي**
géométrie lobachevskienne

منظومةُ هندسةٍ مستويةٍ لا تتحقَّق فيها مسلمةُ التوازي الإقليدية؛ بل لكلِّ نقطةٍ P خارج مستقيمٍ L مستقيمان، على الأقل – في المستوي الذي يحوي L و P – يمران بها ويوازيان L.

تسمَّى أيضًا: Lobachevsky geometry،
و Bolyai geometry، و hyperbolic geometry.
قارن بـــ: elliptic geometry.

Lobachevsky geometry **هَنْدَسةُ لوباتْشيفْسْكي**
géométrie de Lobachevsky

تسميةٌ أخرى للمصطلح Lobachevsky geometry.

Lobachevsky, Nikolai Ivanovich
نيكولاي إيڤانوفيتْش لوباتْشِفْسْكي
Lobachevsky, N. I.

(1793–1856) رياضيٌّ روسي، اكتشف عام 1829، مستقلاً عن بولياي Bolyai، الهندسةَ التي سُمِّيت باسمه. ومع أنه سعى طوال حياته لحمل الرياضيين على قبول أفكاره المتعلقة بهندسته، فإنها لَم تلقَ قبولاً إلا بعد مماته.

local algebra **جَبْرٌ مَحَلِّيّ**
algèbre locale

1. جبرٌ A على حقلٍ F، هو مجموعُ جذر A والجبر الجزئي المكوَّن من جداءات عناصر F في العنصر المحايد الضربي للجبر A.

2. فرعٌ من الجبر التبديلي الذي يدرس الحلقات المحلية ومودولاتها.

Lissajous figures **أَشْكالُ ليساجو**
figures de Lissajous

تسميةٌ أخرى للمصطلح Lissajous curves.

literal constant **ثابتةٌ حَرْفِيَّة**
constante littérale

حرفٌ يدلُّ على ثابتة؛ كالحرفين a و b في التعبير $ax+b$.

literal expression **تَعْبيرٌ حَرْفِيّ**
expression littérale

تعبيرٌ (أو معادلةٌ) تمثِّل ثوابتُهما بحروف؛ مثال: $ax+b$، و: $ax^2+bx+c=0$.

قارن بـــ: numerical equation.

literal notation **تَدْوينٌ حَرْفِيّ**
notation littérale

استعمالُ الحروف للدلالة على أعدادٍ معلومةٍ أو مجهولة. ففي الجبر مثلاً، تُستعمل الحروف في معالجة العمليات الأساسية الحسابية؛ نحو $a+a=2a$.

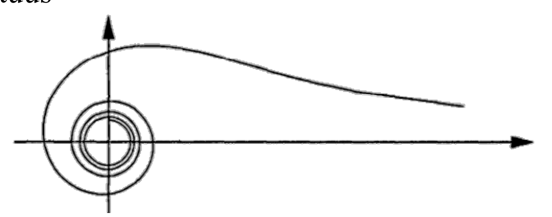
Littlewood conjecture **مُخَمَّنةُ لِتِلْوود**
conjecture de Littlewood

تنصُّ هذه المخمنة على أنه يوجد عددٌ C بحيث يكون:

$$\int_{-\pi}^{\pi} \left| \sum_{k=1}^{N} e^{i n_k x} \right| > 2\pi C \log N$$

حيث $n_1, n_2, \ldots, n_N$ أعداد صحيحة متمايزة.

lituus **مُنْحَنٍ بوقِيّ**
lituus



منحنٍ على شكل بوق؛ وهو المحلُّ الهندسيُّ للنقاط التي يتناسب مربَّع طول نصف القطر المتجهي عكسًا مع الزاوية بين محور السينات ونصف القطر المتجهي.

local base **قاعِدةٌ مَحَلِّيَّةٌ (أساسٌ مَحَلِّيٌّ)**

base locale de voisinages

القاعدةُ المحلية لنقطةٍ x في فضاءٍ طبولوجي، هي جماعةٌ من جواراتِ x، بحيث يحوي أيُّ جوارٍ لهذه النقطة عنصرًا من هذه الجماعة.

تسمَّى أيضًا: base for the neighborhood system، و neighborhood system.

local coordinates **إحْداثِيَّاتٌ مَحَلِّيَّة**

coordonnées locales

تسميةٌ أخرى للمصطلح local coordinates system.

local coordinate system **مَنْظومةُ إحْداثِيَّاتٍ مَحَلِّيَّة**

système de coordonnées locales

هي منظومةُ إحداثياتٍ حول نقطة، تُنشأ عندما يكون الفضاءُ الشاملُ إقليديًّا محليًّا.

تسمَّى أيضًا: local coordinates.

local distortion **تَشْوِيهٌ مَحَلِّيّ**

distortion locale

هو القيمةُ المطلقةُ لمشتقِّ دالةٍ تحليلية في نقطةٍ معيَّنة.

local fundamental neighborhood system
مَنْظومةُ جِواراتٍ أساسِيَّةٍ مَحَلِّيَّة

système fondamental de voisinages d'un point

تسميةٌ أخرى للمصطلح local base.

locally arcwise connected topological space
فَضاءٌ طبولوجيٌّ قَوْسِيُّ التَّرابطِ مَحَلِّيًّا

espace localement connexe par arcs

فضاءٌ طبولوجي، لكلِّ نقطةٍ فيه جوارٌ مترابطٌ قوسيًّا، (أي إن هذا الجوار هو مجموعةٌ مفتوحةٌ يمكن أن نصل بين أي نقطتين منها بقوس).

locally compact topological space
فَضاءٌ طبولوجيٌّ مُتَراصٌّ مَحَلِّيًّا

espace localement compact

فضاءٌ طبولوجي، لكلِّ نقطةٍ منه جوارٌ متراص.

locally connected topological space
فَضاءٌ طُبولوجِيٌّ مُتَرابِطٌ مَحَلِّيًّا

espace localement connexe

نقول عن فضاءٍ طبولوجي إنه فضاءٌ مترابطٌ محليًّا عند نقطةٍ x إذا حوى كلُّ جوارٍ لـــ x جوارًا مترابطًا لها.

locally convex space **فَضاءٌ مُحَدَّبٌ مَحَلِّيًّا**

espace localement convexe

فضاءٌ خطيٌّ E مزوَّدٌ بطبولوجيا هاوسدورفية، بحيث يحوي كلُّ جوارٍ لأي نقطة x تنتمي إلى E، جوارًا محدبًا لهذه النقطة. تسمَّى الطبولوجيا التي تجعل E فضاءً محدبًا محليًّا **طبولوجيا محدبة محليًّا** *locally convex topology*.

locally convex topology **طبولوجيا مُحَدَّبةٌ مَحَلِّيًّا**

topologie localement connexe

انظر: locally convex space.

locally Euclidean topological space
فَضاءٌ طبولوجيٌّ إقْليدِيٌّ مَحَلِّيًّا

espace topologique localement euclidien

فضاءٌ طبولوجي لكلِّ نقطةٍ منه جوارٌ متصاكل مع فضاء إقليدي.

locally finite family of sets
جَماعةُ مَجْموعاتٍ مُنْتهِيَةٍ مَحَلِّيًّا

famille localement finie

جماعةُ مجموعاتٍ جزئيةٍ من فضاءٍ طبولوجي بحيث يوجد لكل نقطةٍ من الفضاء الطبولوجي جوارٌ لا يتقاطع إلا مع عددٍ منتهٍ من هذه المجموعات.

locally integrable function **دالَّةٌ كَمولةٌ مَحَلِّيًّا**

fonction localement intégrable

نقول عن دالةٍ f إنها كمولةٌ محليًّا على مجموعةٍ S من $\mathbb{R}^n$ إذا كانت قيوسة على S، وكان لـــ f تكاملٌ منتهٍ على كلِّ مجموعةٍ متراصةٍ من S.

local property **خاصِّيَّةٌ مَحَلِّيَّة**
propriété locale
هي خاصية كائنٍ (كفضاءٍ أو دالةٍ أو منحنٍ أو سطحٍ) تستند مواصفاته إلى سلوكه في جواراتِ نقاطٍ معيَّنة.

local quasi-F martingale **شِبْهُ الحَكَمَةِ–F المَحَلِّيَّة**
local quasi-F martingale
شِبْهُ الحَكَمَةِ–F المحلية لعددٍ صحيحٍ n هي عمليةٌ عشوائيةٌ $\{X_t\}$ كتلك العملية التي نحصل عليها من $\{X_t\}$ بإيقافها حين وصولها إلى n أو إلى $-n$.

local ring **حَلَقةٌ مَحَلِّيَّة**
anneau local
هي حلقةٌ لها مثاليٌّ أعظميٌّ واحدٌ فقط.

local solution **حَلٌّ مَحَلِّيّ**
solution locale
دالةٌ تمثِّل حلاًّ لمنظومةٍ من المعادلات، ولكنْ في جوارِ نقطةٍ ما فقط.

local transformation **تَحْويلٌ مَحَلِّيّ**
transformation locale
هو أطلسٌ يحدِّد بنيةً على متنوعةٍ طبولوجية.

location principle **مَبْدَأُ تَحْديدِ المَوْقِع**
théorème de localisation
مبدأٌ يفيد في تحديدِ موقعِ جذورِ معادلة، ينصُّ على أنه إذا كان لدالةٍ مستمرةٍ $f(x)$ قيمتان متعاكستان في إشارتيهما عندما يأخذ المتغيرُ المستقلُّ قيمتين مختلفتين x_1 و x_2، فإن الدالةَ تساوي الصفر في قيمةٍ للمتغير x تقع بين x_1 و x_2.
يسمَّى أيضًا: location theorem.

location problems **مَسائِلُ تَحْديدِ المَوْقِع**
problèmes de localisation
هي تعميماتٌ متنوعةٌ لمسألة فيرما، يُبحَث فيها عن موقعِ نقطةٍ في فضاءٍ متري، بحيث يكون مجموع المسافات التي تفصل هذه النقطة عن مجموعةٍ من النقاط أصغريًّا.

locally one to one function **دالَّةٌ مُتَبايِنةٌ مَحَلِّيًّا**
fonction localement injective
هي دالةٌ f من فضاءٍ طبولوجي (X,τ) إلى آخرَ بحيث تكون f متباينة في جوارٍ مناسبٍ لكلِّ نقطةٍ من X.

locally symmetric space **فَضاءٌ تَناظُرِيٌّ مَحَلِّيًّا**
espace localement symétrique
هو فضاءٌ متجهيٌّ طبولوجيّ L بحيث أنه يوجد لكلِّ جوارٍ U لنقطة الأصل O في L جوارٌ V محتوًى في U، يحقق الشرطين الآتيين:

i. أيًّا كان v من V، فإن القطعةَ المستقيمة الواصلةَ بين v و O يجب أن تكون محتواةً في V.
ii. إذا كان $v \in V$ ، فإن $-v \in V$.

locally trivial bundle **حُزْمةُ أَلْيافٍ تافِهةٌ مَحَلِّيًّا**
fibré localement trivial
هي حزمةُ أليافٍ بحيث يوجد لكلِّ نقطةٍ في قاعدة الحزمة (أي الفضاء الطبولوجي B في الحزمة $(E,p-B)$) جوارٌ U، صورتُه العكسية وفق تطبيق الإسقاط متماكلةٌ مع جداءٍ ديكارتي لـــ U في فضاءٍ متماكلٍ مع ألياف الحزمة.

local maximum **قيمةٌ عُظْمَى مَحَلِّيَّة**
maximum local
القيمةُ العظمى المحلية لدالةٍ f هي قيمةُ $f(c)$ للدالة f تحقِّق الشرط $f(x) \leq f(c)$ لجميع قيم x في جوارٍ لنقطةٍ c. وحين تكون $f(c)$ قيمةً عظمى للدالة f، فيقال إن للدالة f قيمةً عظمى في النقطة c.

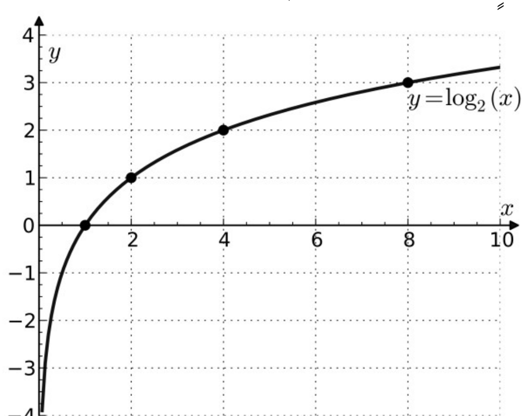
local minimum **قيمةٌ صُغْرَى مَحَلِّيَّة**
minimum local
القيمةُ العظمى المحلية لدالةٍ f هي قيمةُ $f(c)$ للدالة f تحقِّق الشرط $f(x) \geq f(c)$ لجميع قيم x في جوارٍ لنقطةٍ c. وحين تكون $f(c)$ قيمةً صغرى للدالة f، فيقال إن للدالة f قيمةً صغرى في النقطة c.

logarithmically convex function **دالَّةٌ مُحَدَّبَةٌ لُغارِتْمِيًّا**
fonction logarithmétiquement convexe
هي دالةٌ لغارتمها دالةٌ محدَّبة.

logarithmic coordinate paper
وَرَقَةُ رَسْمٍ بِإحْداثِيَّاتٍ لُغارِتْمِيَّة
papier à coordonnées logarithmiques
ورقةٌ مسطَّرةٌ بمجموعتين متقاطعتين من المستقيمات المتوازية بحيث تكون المجموعة الأولى متعامدة مع الثانية، وتكون المسافات بين الخطوط المتوازية المتعاقبة محدَّدة وفقاً للغارتمات الأعداد المتعاقبة، بدلاً من الأعداد ذاتها.

logarithmic coordinates **إحْداثِيَّاتٌ لُغارِتْمِيَّة**
coordonnées logarithmiques
تعرَّف هذه الإحداثياتُ في المستوي بمحورين إحداثيين يُدرَّج كلٌّ منهما بحيث تكون المسافةُ بين نقطتين تمثلان عددين مساويةً الفرق بين لغارتمَيْ هذين العددين.

logarithmic curve **مُنْحَنٍ لُغارِتْمِيّ**
courbe logarithmique
منحنٍ في المستوي الديكارتي المتعامد، معادلته $y = \log_a x$.



logarithmic derivative **مُشْتَقٌّ لُغارِتْمِيّ**
dérivée logarithmique
المشتقُّ اللغارتميُّ لدالة فضولة $f(x)$ في متغير حقيقي (أو عقدي) هو النسبة $\frac{f'(x)}{f(x)}$، حيث $f(x) \neq 0$. أي إنه مشتق $\log f(x)$.

location theorem **مُبَرْهَنَةُ تَحْديدِ المَوْقِع**
théorème de localisation
تسميةٌ أخرى للمصطلح location principle.

locus **مَحَلٌّ هَنْدَسِيّ**
lieu géométrique
مجموعةٌ من النقاط تحقق شرطًا معيَّنًا، واحدًا أو أكثر.
مثال: الدائرة هي المحلُّ الهندسيُّ للنقاط التي تبعد عن نقطةٍ ثابتةٍ مسافةً واحدة.

log **log**
log
مختصرٌ ورمزٌ للمصطلح logarithm. فمثلاً: $\log_{10} x$ هو اللغارتم العَشْري لـ x، و $\log_e x$ هو اللغارتم الطبيعي لـ x (ويكتب عادةً $\ln x$).

logarithm **لُغارِتْم**
logarithme
هو القوةُ (الأسُّ) التي يجب أن يُرفع إليها أساسٌ ما للحصول على عددٍ معلوم، ويُختصر عادةً بالصيغة $\log_b x$ حيث b الأساس، أو $\log x$.
هذا وإن $\log_b x$ هو الدالةُ العكسيةُ لـ b^x، فإذا كان $b^x = y$، فإن:

$$\log_b y = \log_b b^x = x = b^{(\log_b x)} .$$

يترتَّب على هذا أن تغيير الأساس يخضع للقاعدة الآتية:

$$\log_a x = \frac{\log_b x}{\log_b a}$$

وعندما يكون الأساس هو e، فإن:

$$\log_e e^x = \ln \exp x = x = \exp \ln x = e^{(\log_e x)} .$$

ويسمَّى اللغارتم عندها: hyperbolic logarithm، أو Napierian logarithm، أو natural logarithm.

logarithmic (*adj*) **لُغارِتْمِيّ**
logarithmique
صفةٌ لكلِّ ما يتعلَّق باللغارتمات.

بالقاعدة الآتية:

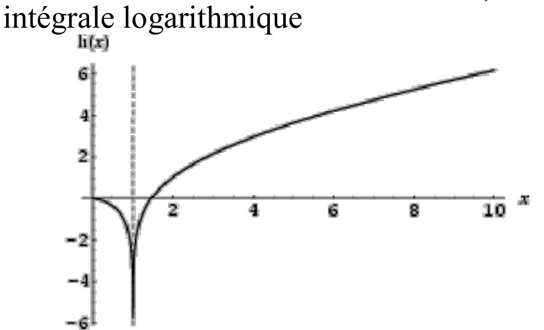
$$\log z = \log|z| + i \arg z$$

وهذه دالةٌ متعددة القيم، جزؤها الرئيسي هو القيمة الرئيسية للزاوية $\arg z$. وهذا يعطي تمديدًا تحليليًّا للدالة اللغارتمية إلى المستوي المقطوع $\mathbb{C}-[-\infty,0]$.

2. أيُّ دالةٍ تحتوي على دالةٍ لغارتمية أو لغارتم دالة، أيًّا كان أساسه.

logarithmic integral **تَكامُلٌ لُغارِتْمِيّ**

intégrale logarithmique



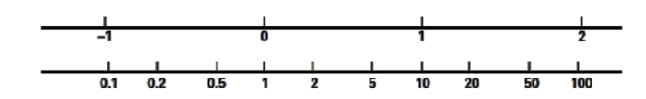
هو التكامل المعرَّف بما يلي:

$$\operatorname{li}(x) \equiv \int_0^x \frac{du}{\ln u}.$$

logarithmic scale **تَدْريجٌ لُغارِتْمِيّ**

échelle logarithmique

تدريجٌ تكون فيه المسافاتُ عن نقطةِ إسنادٍ (نقطةٍ مرجعيةٍ) معيَّنةٍ متناسبةً مع لغارتمات هذه المسافات.



logarithmic series **مُتَسَلْسِلةٌ لُغارِتْمِيَّة**

série logarithmique

هي المتسلسلة المتناوبة: $1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots$ التي تتقارب من $\ln 2$. وبوجهٍ أعم، هي المتسلسلة:

$$x-\frac{x^2}{2}+\frac{x^3}{3}-\cdots+(-1)^{n-1}\frac{x^n}{n}+\cdots=\ln(1+x)$$

التي تتقارب في داخل قرص الوحدة، وفي النقطة 1 من محيطه.

قارن بـــ: harmonic series.

logarithmic differentiation **مُفاضَلةٌ لُغارِتْمِيَّة**

dérivation logarithmique

تِقْنيةٌ مفيدةٌ في حساب مشتق دالة فضولة $f(x)$؛ فإذا كان $g(x)=\log f(x)$، حيث $f(x)\neq 0$، فإن

$$g'(x)=\frac{f'(x)}{f(x)}$$

فإذا كانت ثمة وسيلةٌ للحصول على $g'(x)$، أمكن الحصول على $f'(x)$ أيضًا.

logarithmic distribution **تَوْزيعٌ لُغارِتْمِيّ**

distribution logarithmique

هو توزيعُ متغيرٍ عشوائي متقطع قيمته عند كلِّ عددٍ صحيحٍ موجبٍ $n=1,2,3,\ldots$ تساوي $\frac{\lambda^n}{(-n)\log(1-\lambda)}$ حيث $1>\lambda>0$.

logarithmic equation **مُعادَلةٌ لُغارِتْمِيَّة**

équation logarithmique

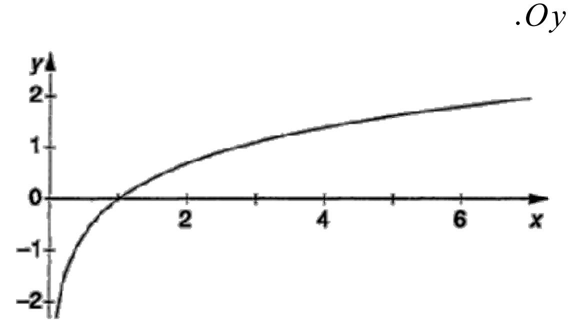
معادلةٌ تحوي دالةً لغارتميةً في متغيرٍ حقيقي أو عقدي.

logarithmic function **دالّةٌ لُغارِتْمِيَّة**

fonction logarithmique

1. هي الدالةُ $\log_e x$ أو $\ln x$، المعرَّفة على مجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة، بأنها الدالة العكسية للدالة الأسية، أو بأنها التكامل المحدَّد $\int_1^x \frac{dt}{t}$.

مشتقها يساوي الدالة $y=\frac{1}{x}$، التي يتقارب بيانُها من المحور Oy.



هذا ومن الممكن تمديد الدالة اللغارتمية إلى المستوي العقدي

logical connectives **رَوابِطُ مَنْطِقِيَّة**

connectives logiques

هي الرموز التي تربط القضايا المنطقية مثل:

- "و *and*"،
- "أو *or*"،
- "**الاقتضاء** *implication*"،
- "**النفي** *negation*"،
- "**الفصل** *disjunction*"،

وغيرها.

logical consequence **نَتيجةٌ مَنْطِقِيَّة**

conséquence logique

هي ما يُبنى على محاكمةٍ منطقية انطلاقًا من موضوعة أو مجموعةِ موضوعات.

logical function **دالَّةٌ مَنْطِقِيَّة**

fonction logique

تسمية أخرى للمصطلح propositional function.

logically equivalent statements **تَقْريرانِ مُتَكافِئانِ مَنْطِقِيًّا**

deux propositions logiquement équivalentes

هما تقريران مركَّبان لهما جدول الحقيقة نفسه.

فمثلاً، جدول الحقيقة للتقرير $(\sim p)\vee q$ هو:

p	q	$\sim p$	$(\sim p)\vee q$
T	T	F	T
T	F	F	F
F	T	T	T
F	F	T	T

وبمقارنة العمود الأخير بجدول الحقيقة للاقتضاء $p \Rightarrow q$، نستخلص أن التقريرين $(\sim p)\vee q$ و $p \Rightarrow q$ متكافئان منطقيًّا.

logical multiplication **ضَرْبٌ مَنْطِقِيّ**

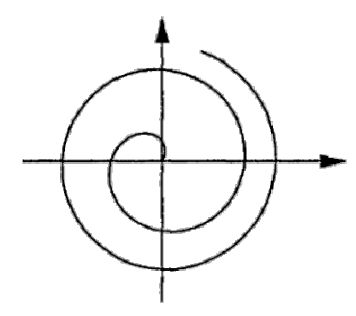
multiplication logique

هو العمليةُ الاثنانية الضربية في جبر بُول.

logarithmic spiral **حَلَزونٌ لُغارِتْمِيّ**

spirale logarithmique

منحنٍ مستوٍ معادلته القطبية $r = a\theta$، حيث $a > 0$.



يسمَّى أيضًا: equiangular spiral، و logistic spiral.

logarithmic transformation **تَحْويلٌ لُغارِتْمِيّ**

transformation logarithmique

تحويلٌ يُستعاض فيه عن متغيرٍ y بمتغيرٍ جديد z يحقِّق المساواة $z = \log y$ أو $z = \log(y + c)$، حيث c ثابتة.

logarithmic trigonometric function **دالَّةٌ مُثَلَّثاتِيَّةٌ لُغارِتْمِيَّة**

fonction trigonométrique logarithmique

هي لغارتم أيٍّ من الدوالِّ المثلثاتية.

logic **مَنْطِق**

logique

هو دراسةُ طرائق المحاكمة التي تُنتهَج في استخلاص النتائج المبنيَّةِ على مجموعةٍ، أو أكثرَ، من المقدمات المنطقية. وهذه الطرائقُ مستقلةٌ عن المقدمات المنطقية التي قد لا يوجد إجماعٌ عليها.

ويشير مصطلح المنطق في الرياضيات إلى المنهج الأساسي المستعمل في المحاكمة التي تَرِدُ في برهانٍ رياضي. ويقال عن برهانين يختلفان في تفصيلاتهما، لا في منطلقاتهما الأساسية والنتائج التي يتوصلان إليها، إنهما متكافئان منطقيًّا.

logical addition **جَمْعٌ مَنْطِقِيّ**

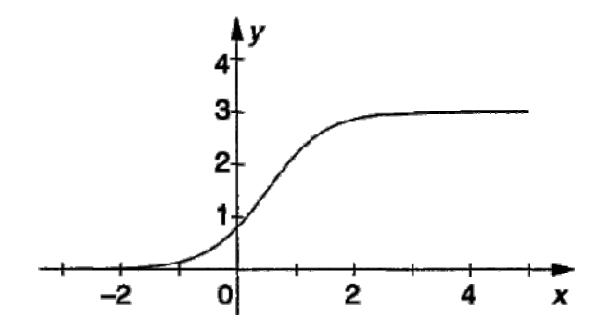
addition logique

هو العمليةُ الاثنانيةُ الجَمعية في جبر بُول.

logistic curve **مُنْحَنٍ مَنْطِقِيٌّ رَمْزِيٌّ (لوجستيّ)**
courbe logistique
1. نمطٌ لمنحني نُموٍّ يمثل حجمَ مجتمعٍ y بصفته دالةً في الزمن t، صيغتها:

$$y = \frac{k}{1+e^{-kbt}}$$

حيث k و b ثابتتان موجبتان.
يبيِّن الشكل الآتي بيان الدالة $y = \frac{3}{1+e^{(1-2x)}}$

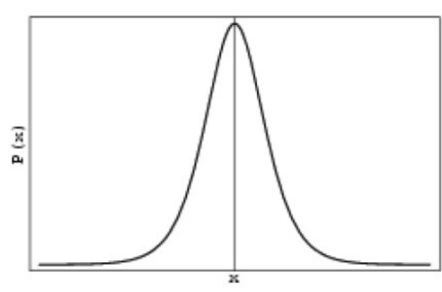


يسمَّى أيضًا: Pearl-Reed curve.
2. بوجهٍ عام، هو منحنٍ يمثل بيانًا لدالةٍ صيغتها:

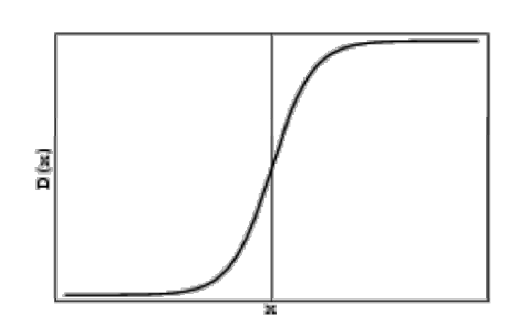
$$y = \frac{k}{1+e^{a+bt}}$$

حيث $b < 0$.
يسمَّى أيضًا: logistic function.

logistic distribution **تَوْزِيعٌ مَنْطِقِيٌّ رَمْزِيٌّ (لوجِستِيّ)**
distribution logistique
هو توزيعٌ، دالةُ احتماله $P(x) = \frac{e^{(x-m)/b}}{|b|\left[1+e^{(x-m)/b}\right]^2}$



ودالة كثافته $D(x) = \frac{1}{1+e^{(m-x)/|b|}}$.



logistic equation **مُعادَلةٌ مَنْطِقِيَّةٌ رَمْزِيَّةٌ (لوجِستِيَّة)**
équation logistique
هي المعادلةُ المعرَّفةُ بالمساواة:

$$x_{n+1} = r x_n (1-x_n)$$

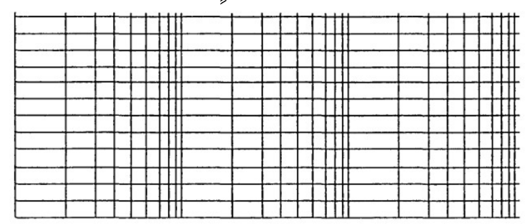
حيث r ثابتةٌ موجبة.

logistic function **دالَّةٌ مَنْطِقِيَّةٌ رَمْزِيَّةٌ**
fonction logistique
تسميةٌ أخرى للمصطلح logistic curve.

logistic spiral **حَلَزونٌ مَنْطِقِيٌّ رَمْزِيٌّ**
spirale logistique
تسميةٌ أخرى للمصطلح logarithmic spiral.

lognormal distribution **تَوْزيعٌ نِظامِيٌّ لُغارِتْمِيّ**
distribution logarithmiquement normale
هو توزيعُ متغيرٍ عشوائي X، حيث log X ذو توزيعٍ نظامي (طبيعيّ).

log paper **وَرَقَةُ رَسْمٍ لُغارِتْمِيَّة**
papier logarithmique
ورقةٌ بيانيةٌ، أحدُ محوريها ذو تدريجٍ لغارتمي.

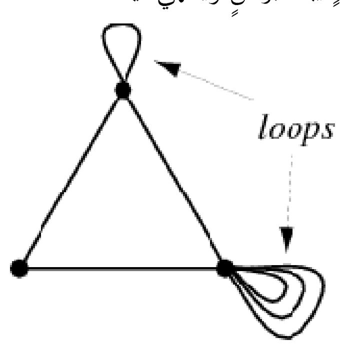


أما **ورقةُ الرسم اللغارتمية المزدوجة** *double log paper* فهي التي يكون لكلٍّ من محوريها تدريجٌ لغارتمي.

loop **حَلَقة، عُرْوة**

boucle/lacet

وصلةٌ من بيانٍ يبدأ برأسٍ وينتهي فيه.



lower bound **حَدٌّ أَدْنَى (عُنْصُرٌ قاصِر)**

borne inférieure

1. لتكن B مجموعة جزئية من مجموعةٍ مرتبة جزئيًّا $(E,\leq)$.
نقول عن عنصر a من E إنه قاصر عن B إذا كان كل عنصرٍ من B أكبر من a أو يساويه. ونقول عن B إنها **مجموعة محدودة من الأدنى** *bounded set from below* إذا وجد لها قاصر.

2. إذا كانت f دالةً تأخذ قيمَها في مجموعةٍ مرتبةٍ جزئيًّا $(E,\leq)$، فإن عنصرًا a من E يسمَّى قاصرًا عن f إذا كان a أصغر من كلِّ عنصر في مدى f أو يساويه.

lower Darboux integral **تَكامُلُ دارْبو الأَدْنَى**

intégrale inférieure de Darboux

تسميةٌ أخرى للمصطلح lower integral.

lower Darboux sum **مَجْموعُ دارْبو الأَدْنَى**

somme inférieure de Darboux

تسميةٌ أخرى للمصطلح lower sum.

lower Hessenberg matrix **مَصْفوفةُ هِسِّنْبرغ الدُّنْيا**

matrice inférieure de Hessenberg

انظر: Hessenberg matrix.

log tables **جَداوِلُ لُغارِتْمِيَّة**

tables logarithmique

جداولُ تتضمن قيم لغارتمات الأعداد، وبخاصةٍ اللغارتمات العادية (العشرية) للأعداد.

Lommel differential equation **مُعادَلةُ لوميل التَّفاضُلِيَّة**

équation différentielle de Lommel

تعميمٌ لمعادلة بِسل التفاضلية صيغتها:

$$z^2\frac{d^2y}{dz^2}+z\frac{dy}{dz}-\left(z^2+\nu^2\right)y=k\,z^{\mu+1}.$$

long division **قِسْمةٌ طَويلة**

division longue

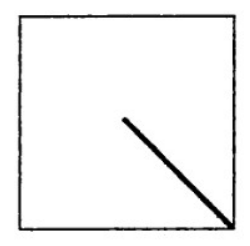
1. هي خوارزميةٌ للقسمة على عددٍ مكوَّنٍ من أكثر من رقمٍ واحد.

2. هي خوارزميةٌ لقسمة مقادير جبرية عندما يكون المقسوم عليه مكوَّنًا من أكثر من حدٍّ واحد.

long radius **نِصْفُ قُطْرٍ طَويل**

grand rayon

نصفُ القطرِ الطويلِ لمضلعٍ منتظمٍ هو المسافة بين مركزِ المضلعِ المنتظم وأحد رؤوسه؛ أي هو نصف قطر الدائرة المارة برؤوس هذا المضلع.



قارن بـــ: short radius.

long run frequency **تَكْرارُ المَدَى البَعيد**

fréquence statistique

(في الإحصاء) النسبة بين عدد المرات التي يقع فيها حدثٌ ما خلال عددٍ كبيرٍ من المحاولات إلى عدد المحاولات كلِّها. وهذا التعريف هو نفسُه التعريفُ الإحصائيُّ لاحتمال حدثٍ ما.

lower integral **التَّكامُلُ الأَدْنَى**

intégrale inférieure

هو نهايةُ مجموع داربو الأدنى عندما تسعى أطول المجالات الجزئية من I إلى الصفر. وإذا كان هذا التكامل مساويًا **للتكامل الأعلى** *upper integral*، فإن الدالةَ تكون كَمولةً (قابلةً للمكاملة) وفق ريمان على I.

يسمَّى أيضًا: lower Darboux integral، و lower Riemann integral.

قارن بـــ: upper integral.

lower limit **النِّهايةُ الدُّنْيا**

limite inférieure

تسميةٌ أخرى للمصطلح limit inferior.

lower limit function **دالَّةُ النِّهايَةِ الدُّنْيا**

fonction de la limite inférieure

دالةُ النهايةِ الدنيا g لدالةٍ $f: A \to \mathbb{R}$، حيث A مجموعةٌ جزئية غيرُ خاليةٍ من $\mathbb{R}$، هي الدالة:

$$g: A \to \mathbb{R} \cup \{-\infty, +\infty\}$$

المعرَّفة بالمساواة:

$$g(a) = \sup_{\delta > 0} \inf_{0 < |x-a| < \delta} f(x) = \varliminf_{x \to a} f(x)$$

حيث a عنصرٌ من A.

lower limit of integration **الحَدُّ الأَدْنَى لِلتَّكامُل**

limite inférieure d'intégration

انظر: limits of integration.

lower Riemann integral **تَكامُلُ ريمان الأَدْنَى**

intégrale inférieure de Riemann

تسميةٌ أخرى للمصطلح lower integral.

lower Riemann sum **مَجْموعُ ريمان الأَدْنَى**

somme inférieure de Riemann

تسميةٌ أخرى للمصطلح lower sum.

lower semicontinuous function

دالَّةٌ نِصْفُ مُسْتَمِرَّةٍ مِنَ الأَدْنَى

fonction semi-continu inférieurement

نقول عن دالةٍ حقيقيةٍ $f(x)$ إنها نصف مستمرة من الأدنى في نقطةٍ x_0 من ساحتها، إذا وُجد لكلِّ عددٍ موجبٍ ε جوارٌ مفتوح U للنقطة x_0، بحيث يكون:

$$f(x) > f(x_0) - \varepsilon$$

أيًّا كان x من U.

قارن بـــ: upper semicontinuous function.

lower sum **مَجْموعٌ أَدْنَى**

somme inférieure

ليكن $I = [a,b]$ مجالاً مغلقًا، ولتكن:

$$P = \{x_0, x_1, x_2, \dots, x_n\}$$

($a = x_0 < x_1 < \cdots < x_n = b$ حيث) تجزئةً نقطيةً للمجال I، و $I_k = [x_{k-1}, x_k]$ المجالَ الجزئي k للتجزئة P، و $f: [a,b] \to \mathbb{R}$ دالةً محدودةً، وليكن:

$$M_k(f) = \sup\{f(x) : x \in I_k\}$$

$$m_k(f) = \inf\{f(x) : x \in I_k\}$$

أيًّا كان k من المجموعة $\{1, 2, \dots, n\}$.

عندئذٍ نسمِّي المقدارَين:

$$U(f, P) = \sum_{k=1}^{n} M_k(f) |I_k|$$

$$L(f, P) = \sum_{k=1}^{n} m_k(f) |I_k|$$

مجموعًا أعلى *upper sum* **ومجموعًا أدنى** *lower sum* على الترتيب للدالة f الموافقة للتجزئة P.

حيث $|I_k|$ يساوي طول المجال I_k.

يسمَّى المجموع الأول أيضًا: upper Darboux sum، و upper Riemann sum.

ويسمَّى المجموع الثاني أيضًا: lower Darboux sum، و lower Riemann sum.

انظر أيضًا: Riemann integral.

l_p space / l^p space **الفضاء l_p / l^p**

l_p space / l^p space

ليكن p عددًا حقيقيًّا مثبتًا يكبر العدد 1 أو يساويه. يعرَّف كلُّ عنصرٍ من الفضاء l_p بأنه متتاليةٌ:

$$x = (\xi_i)_{i \geq 1} = (\xi_1, \xi_2, \ldots)$$

من الأعداد الحقيقية (أو العقدية) بحيث تكون المتسلسلة: $\sum_{i=1}^{\infty} |\xi_i|^p$ متقاربة.

وتعرَّف دالةُ المسافة على هذه المجموعة من المتتاليات بالقاعدة:

$$d(x,y) = \left(\sum_{i=1}^{\infty} |\xi_i - \eta_i|^p \right)^{\frac{1}{p}} \qquad (*)$$

حيث $y = (\eta_i)_{i \geq 1}$ و $\sum_{i=1}^{\infty} |\xi_i|^p < \infty$. ويمكن إثبات أن العدد $d(x,y)$ موجود.

وهكذا فإن الفضاءَ l_p فضاءٌ متريٌّ تامٌّ عناصره المتتالياتُ المذكورة آنفًا، ودالةُ مسافته هي تلك المعرَّفة بالمساواة (*).

وفي الحالة $p = 2$، فإننا نجد فضاء هلبرت الذي أورده هلبرت عام 1912.

L_p space / L^p space **الفضاء L_p / L^p**

L_p space / L^p space

مجموعةُ الدوال الكَمولة (القابلة للمكاملة) من المرتبة p:

$$\mathrm{L}_p = \left\{ f : \int |f|^p \, d\mu < \infty \right\}.$$

lub **lub**

sup

مختصر المصطلح least upper bound.

Lucas numbers **أَعْدادُ لوكاس**

nombres de Lucas

هي حدودُ متتاليةٍ كلُّ حدٍّ فيها هو حاصلُ جَمْعِ سابقَيْه، وأوَّلُ حدَّين فيهما 1 و 3؛ أي المتتالية:

1, 3, 4, 7, 11, 18, 29, 47, …

قارن بـــ: Fibonacci numbers.

lower triangular matrix **مَصْفوفةٌ مُثَلَّثِيَّةٌ سُفْلِيَّة**

matrice inférieurement triangulaire

مصفوفةٌ مربعةٌ، جميعُ مداخلها الواقعة فوق قطرها الرئيسي تساوي الصفر؛ أي إن صيغتها:

$$\begin{bmatrix} l_{1,1} & 0 & 0 & 0 & 0 \\ l_{2,1} & l_{2,2} & 0 & 0 & 0 \\ l_{3,1} & l_{3,2} & \ddots & 0 & 0 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \ddots & 0 \\ l_{n,1} & l_{n,2} & \ldots & l_{n,n-1} & l_{n,n} \end{bmatrix}$$

قارن بـــ: upper triangular matrix.

lowest common denominator **المَقام المُشْتَرَكُ الأَصْغَر**

plus petit commun dénominateur

تسميةٌ أخرى للمصطلح least common denominator.

lowest common multiple **المُضاعَفُ المُشْتَرَكُ الأَصْغَر**

plus petit commun dénominateur

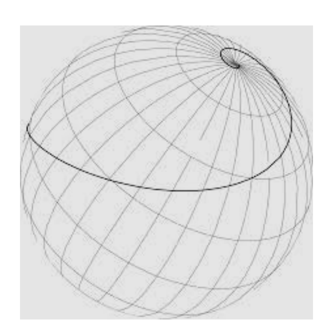
تسميةٌ أخرى للمصطلح least common multiple.

loxodromic spiral **حَلَزونٌ ثابتُ المَيْل**

spirale loxodromique

منحنٍ على سطحٍ دوراني يقطع كلَّ خطوطِ الزوال بزوايا ثابتةٍ لا تساوي 90°.

فإذا كان السطح الدوراني كرةً فيسمَّى حلزونًا كرويًّا.

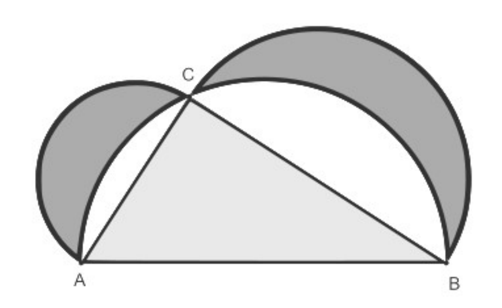


lozenge **مُعَيَّن**

losenge

تسميةٌ أخرى للمصطلح rhombus.

2. أحدُ عناصر عددٍ صغيرٍ من مقاطع مستوية، كلٌّ منها محدود بقوسين دائريين، بحيث يكون مجموع مساحاتها مساويًا مساحة مضلع، يُستعمل في إنشاء الدوائر.



Lusin/Luzin, Nikolai Nikolaevich
نيكولاي نيكولاييفِتْش لوزين

Lusin, N. N.

(1883–1950) رياضيٌّ روسيٌّ اشتُهر ببحوثه في التحليل الرياضي والطبولوجيا والمنطق الرياضي.

Luzin space **فَضاءُ لوزين**

espace de Luzin

فضاءٌ طبولوجيٌّ غيرُ عدود، يتسم بأن كلَّ مجموعةٍ جزئيةٍ منه غير كثيفة في أي مكان (أي داخلُ لصاقتِها مجموعةٌ خالية) تكون عدودةً.

Luzin theorem **مُبَرْهَنَةُ لوزين**

théorème de Luzin

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كانت f دالةً معرَّفةً على الفضاء الحقيقي $\mathbb{R}$ (أو على $\mathbb{R}^n$)، وكانت منتهيةً حيثما كان تقريبًا، وقيوسةً، فيوجد لكلِّ عددٍ موجبٍ ε دالةٌ g مستمرةٌ على $\mathbb{R}$ (أو على $\mathbb{R}^n$)، بحيث يكون $f(x)=g(x)$ على $\mathbb{R}$ (أو على $\mathbb{R}^n$) باستثناء مجموعةٍ قياسُها أصغر من ε.

LU decomposition **تَفْريقٌ مَصْفوفِيٌّ مُثَلَّثِيّ**

décomposition LU

هو تفريقُ مصفوفةٍ غير شاذة A إلى مصفوفةٍ مثلثيةٍ سُفلية L، ومصفوفةٍ مثلثيةٍ عُلوية U بحيث يكون $A = \text{LU}$.

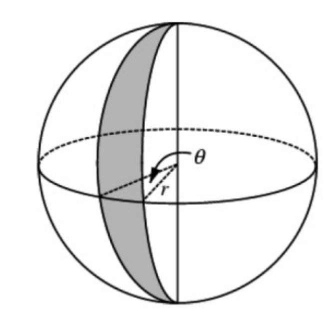
مثال:

$$\begin{bmatrix}1&0&0\\2&3&0\\4&5&6\end{bmatrix}\begin{bmatrix}1&2&3\\0&4&5\\0&0&6\end{bmatrix}=\begin{bmatrix}1&2&3\\2&20&21\\4&28&67\end{bmatrix}.$$

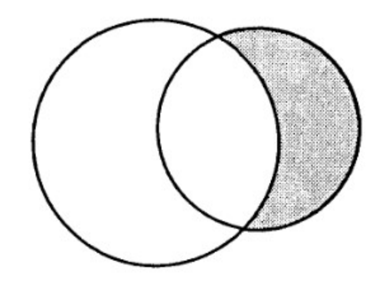
lune **هِلال**

lune

1. قطعةٌ من سطح كرة محدَّدةٌ بدائرتين عُظْمَيَيْن.



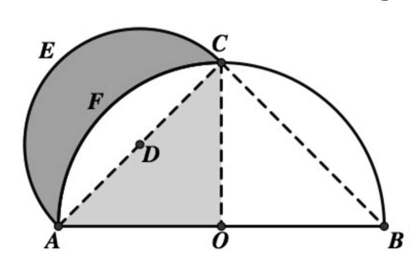
2. قطعةٌ من مستوٍ محددةٌ بقوسَي دائرتين.



lune of Hippocrates **هِلالُ هيبوقْراط**

lune de Hippocrates

1. مقطعُ مستوٍ، حدوده قوسان دائريان، ومساحته تساوي مساحة مضلع، يُستعمل في إنشاء الدوائر.



دالَّةُ ليبونوف

Lyapunov function

fonction de Liapunov

انظر: Liapunov function.

Lyapunov convexity theorem

مُبَرْهَنَةُ ليبونوف في التَّحَدُّب

théorème de convexité de Liapunov

انظر: Liapunov convexity theorem.

* * *

M

Maclaurin, Colin **كولِنْ ماكْلوران**

Maclaurin, C.

(1698–1746) عالِمُ رياضياتٍ وفيزياء إسكتلندي، طوَّر عَمَلَ نيوتن في هذين المجالين. دَخَلَ جامعةَ غلاسكو وعمره 11 سنة، وعُيِّن أستاذًا للرياضيات وعمره 19 سنة، وانتُخب عضوًا في الجمعية الملكية وعمره 21 سنة، ورقِّيَ إلى كرسي الأستاذية وعمره 27 سنة.

Maclaurin expansion **نَشْرُ ماكْلوران**

développement de Maclaurin

تمثيلٌ بمتسلسلة قوى لدالة. تنشأ هذه المتسلسلة بتطبيق مبرهنة ماكلوران.

Maclaurin integral test **اخْتِبارُ ماكْلوران التَّكامُلِيّ**

test d'intégrale de Maclaurin

انظر: integral test.

Maclaurin series **مُتَسَلْسِلةُ ماكْلوران**

série de Maclaurin

هي متسلسلةُ نشر دالةٍ $f(x)$ حول الصفر؛ أي هي:

$$f(x) = f(0) + f'(0)x + \frac{f''(0)}{2!}x^2 + \cdots + \frac{f^{(n)}(0)}{n!}x^n + \cdots$$

ومن أشهر متسلسلات ماكلوران المتسلسلات الآتية:

$$e^x = 1 + \frac{x}{1!} + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + \cdots$$

(حيث $-\infty < x < \infty$)

$$\frac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + x^3 + \cdots$$

(حيث $-1 < x < 1$)

m ***m***

m

1. رمز **مِلّي** *milli*.
2. رمز **متر** *meter*.

M ***M***

M

1. الرَّقْم الروماني الدالُّ على العدد 1000.
2. رمز **ميغا** *mega*.

Machin's formula **صيغةُ ميتْشن**

formule de Machin

هي الصيغة:

$$\tfrac{1}{4}\pi = 4\tan^{-1}\left(\tfrac{1}{5}\right) - \tan^{-1}\left(\tfrac{1}{239}\right)$$

التي استعملها ميتشن في سنة 1706 مع متسلسلة تايلور:

$$\tan^{-1} x = x - \tfrac{1}{3}x^3 + \tfrac{1}{5}x^5 - \tfrac{1}{7}x^7 + \cdots$$

لحساب 100 خانة للعدد π. وقد استعمل الطريقةَ نفسَها وليام شانكس في سنة 1873 لحساب 707 خانات، منها 527 خانة صحيحة.

Maclaurin-Bézout theorem **مُبَرْهَنةُ ماكْلوران–بيزو**

théorème de Maclaurin-Bézout

تنصُّ هذه المبرهنة على أن منحنيَيْن من المرتبة n يتقاطعان في n^2 نقطة. وينشأ عن ذلك أن منحنيين تكعيبيين يتقاطعان في تسع نقاط. وهذا يعني أن $\frac{n(n+3)}{2}$ نقطةً لا تحدِّد دومًا منحنيًا وحيدًا من المرتبة n.

Maclaurin-Cauchy test **اخْتِبارُ ماكْلوران–كوشي**

test de Maclaurin-Cauchy

تسمية أخرى للمصطلح Cauchy's test for convergence.

Maclaurin's formula **صيغةُ ماكْلوران**

formule de Maclaurin

تسمية أخرى للمصطلح Maclaurin's theorem.

Maclaurin's theorem **مُبَرْهَنةُ ماكْلوران**

théorème de Maclaurin

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كانت f دالةً حقيقيةً اشتقاقيةً (قابلةً للاشتقاق) عددًا لا نهائيًّا من المرات في جوار مفتوح لنقطة الأصل، فإن f يمكن تقريبها محليًّا بصيغة مجموعٍ لـــ $f(0)$ والحدود الأولى للمتسلسلة التي حدُّها العام:

$$f_n(x)=\frac{1}{n!}f^{(n)}(0)x^n$$

حيث $f^{(n)}(x)$ المشتق النوني للدالة $f(x)$.

تسمَّى أيضًا: Maclaurin's formula.

Maclaurin trisectrix **تَثْليثِيَّةُ ماكْلوران**

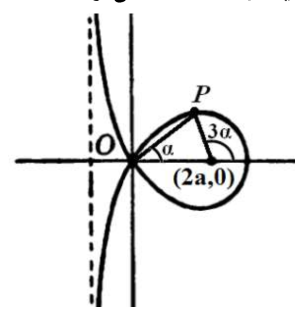
trisectrice de Maclaurin

هي المحل الهندسي للمعادلة:

$$x^3+xy^2+ay^2-3ax^2=0$$

وهي معادلةُ منحنٍ متناظرٍ حول محور السينات، ويحتوي على نقطة الأصل، ومقاربه المستقيم $x=-a$.

من خواصِّه أنه إذا رُسِم مستقيمٌ، زاوية ميله 3α، يمرُّ بالنقطة $(2a,0)$، ويقطع التثليثية في النقطة P، فإن زاوية ميل المستقيم الذي يمرُّ بنقطة الأصل والنقطة P هي α.



macron **خَطٌّ فَوْقِيّ**

macron

خطٌّ صغيرٌ يوضع فوق رمزٍ واحد أو حرفٍ واحد، مثل $\bar{z}$.

يُستعمل هذا الرمز أحيانًا للدلالة على:

– المرافق العقدي لعدد. – نفي عبارةٍ منطقية.

– المتوسط في الإحصاء. – لصاقة مجموعة.

– متممة مجموعة. – مؤثِّر مرافق (نادرًا).

قارن بـــ: vinculum.

magic square **مُربَّعٌ سِحْرِيّ**

carré magique

صفيفةٌ مربَّعة من الأعداد الصحيحة بحيث يكون مجموع أعداد كلٍّ من أسطرها وأعمدتها وقطرَيْها العددُ نفسُه؛ مثل:

2	7	6	→15
9	5	1	→15
4	3	8	→15

15 ↙ 15 15 15 ↘ 15

magnitude **قيمةٌ مُطْلَقَة**

magnitude

تسميةٌ أخرى للمصطلح absolute value.

Magog triangle **مُثَلَّثُ ماغوغ**

triangle de Magog

مثلثُ أعداد من المرتبة n، مداخله الأعداد من 1 إلى n، بحيث أنها غير متناقصة في كل سطر (من اليسار إلى اليمين)، وفي كل عمود (من الأعلى إلى الأسفل). وجميع مداخل العمود j هي أقل من j أو تساويه. مثال:

1
1 1
1 1 1
1 1 1 3
1 1 2 4 5

main diagonal **قُطْرٌ رَئيسِيّ**

diagonale principale

هو القطرُ، من أعلى اليسار إلى أسفل اليمين، لمصفوفةٍ أو محدِّدة مربَّعة، أو المداخل على ذلك القطر؛ أي المداخل a_{ii}.

$$\begin{bmatrix}3 & 8 & 9\\ 6 & 1 & 3\\ 2 & 0 & 7\end{bmatrix}$$

يسمَّى أيضًا: leading diagonal،

و: principal diagonal.

قارن بـــ: secondary diagonal.

manifold **مُتنَوِّعة**

variété

هي فضاءٌ طبولوجي، لكلِّ نقطةٍ فيه جوارٌ مفتوح متصاكلٌ مع كرةِ الوحدة المفتوحة في $\mathbb{R}^n$.

Mann-Whitney test **اخْتِبارُ مان– وِتْني**

test de Mann-Whitney

إجراءٌ يُستعمل في الإحصاء غير الوسيطي لمعرفـة تسـاوي وَسَطَيْ مجتمعَيْن إحصائيين.

mantissa **الجُزْءُ العُشْرِيُّ لِلُّغارِتْم**

mantisse

هو العددُ الدالُّ على الجزءِ العشْرِيِّ الموجبِ للغارتم العادي لعددٍ ما. مثال: العدد 0.0607 هو الجزء العشري لـ log 115 = 2.0607. وكذلك فإن الجزء العشري لـ log 45 والجزء العشري لـ log 4.5، هو في الحالتين 0.6532.

قارن بـ: characteristic of a logarithm.

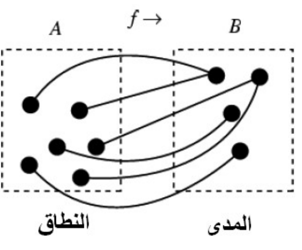
many-one function **دالَّةُ مُتَعَدِّدٍ إِلَى واحِد**

fonction plusieurs-un

تسميةٌ أخرى للمصطلح many-to-one function.

many-to-one function **دالَّةُ مُتَعَدِّدٍ إِلَى واحِد**

fonction plusieurs-un



دالةٌ f يمكنها أن تقرن بكلِّ عنصرٍ من مداها أكثرَ من عنصرٍ من نطاقها. مثال ذلك، الدوال المثلثاتية، نحو:

$$\sin x = \sin(2\pi + x) = \sin(4\pi + x) = \cdots$$

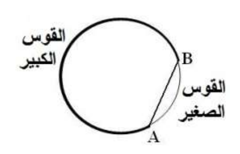
قارن بـ: one-one function، و one-many function.

يسمَّى أيضًا: many-one function.

major arc **القَوْسُ الكَبير**

arc majeur

يَقسم قاطعُ دائرةٍ محيطَها إلى قوسين، يسمَّى أكبرهما: القوس الكبير، وأصغرهما القوس الصغير.

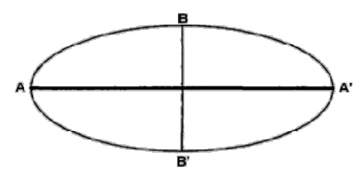


قارن بـ: minor arc.

major axis **المِحْوَرُ الكَبير**

axe majeur

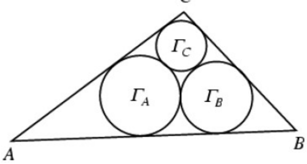
هو المحورُ الأطولُ لقطعٍ ناقص، أما المحورُ الأقصرُ فيسمَّى المحورَ الصغير.



قارن بـ: minor axis.

Malfatti's tangent triangle problem
مَسْأَلَةُ مُثَلَّثِ المُماسَّاتِ لـ "مَلْفاتي"

problème de triangle tangente de Malfatti



هي مسألةُ رسم مثلث بحيث يحتوي ثلاث دوائر داخله وبحيث تَمَسُّ أيُّ دائرةٍ منها الدائرتين الأخريين، وضلعين من أضلاع المثلث. يسمَّى هذا المثلث مثلث مَلْفاتي، وتسمى هذه الدوائر دوائر مَلْفاتي.

Maltese cross curve **مُنْحَنِي صَليبِ مالطة**

courbe de croix de Malte

منحنٍ معادلته الديكارتية $xy(x^2 - y^2) = x^2 + y^2$.



Markov (Markoff), Andrei Andreiëvich **أنْدْريه أنْدْريفيْتْش مارْكوف**
Markov, A. A.
(1856–1922) عالِمٌ روسيٌّ شهير في نظرية الاحتمال والجبر والطبولوجيا والخوارزميات.

Markov chain **سِلْسِلةُ مارْكوف**
chaine de Markov
متتاليةٌ من الأحداث، يَعتمد احتمالُ كلٍّ منها على الحدث السابق له مباشرة فقط.

Markov inequality **مُتَبايِنةُ مارْكوف**
inégalité de Markov
إذا كان X متغيرًا عشوائيًّا احتماله P وتوقُّعه E، فإن:

$$P\left(|X| \geq a\right) \leq E\left(|X|^n / a^n\right)$$

لأيِّ عددٍ موجب a وأيِّ عددٍ صحيحٍ موجب n.

Markov process **إجْرائِيَّةُ مارْكوف**
processus de Markov
إجرائية عشوائية يكون فيها احتمال وقوع أيِّ حدثٍ في متسلسلةٍ من الأحداث العشوائية معتمدًا على الخرج السابق مباشرة فقط.

Markov sequence **مُتَتالِيةُ مارْكوف**
suite de Markov
نقول عن متتالية من المتغيرات العشوائية $X_1, X_2, \ldots$ إنها متتالية ماركوف إذا تحقَّق (مهما تكن n):

$$E\left(X_n \mid X_{n-1}, X_{n-2}, \ldots, X_1\right) = E\left(X_n \mid X_{n-1}\right)$$

marriage theorem **مُبَرْهَنةُ الزَّواج**
théorème de mariage
تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن أيَّ جماعةٍ من المجموعات الجزئية (عددها n) من مجموعةٍ S مؤلَّفةٍ من n عنصرًا هي منظومةُ تمثيلاتٍ متمايزة لـــ S إذا كانت أيُّ جماعةٍ من المجموعات الجزئية (عددها $k = 1, 2, \ldots, n$) تحتوي معًا k عنصرًا متمايزًا على الأقل.
تسمَّى أيضًا: Hall's theorem.

map **تَطْبيق**
application
تسميةٌ أخرى للمصطلح mapping.

mapping **تَطْبيق**
application
تسميةٌ أخرى للمصطلح function.

mapping space **فَضاءُ التَّطْبيقات**
espace des applications
هو مجموعةُ التطبيقات المستمرة $f : X \rightarrow Y$ المزودة بالطبولوجيا التي تقبل المجموعات:

$$B\left(K, U\right) = \left\{f : X \rightarrow Y, f\left(K\right) \subseteq U\right\}$$

قاعدةً جزئيةً لها، (حيث K متراصة، و U مفتوحة).

marginal distribution **تَوْزيعٌ هامِشِيّ**
distribution marginale
هو دالةُ التوزيع الاحتمالي لمركبةِ متجهٍ عشوائي. فمثلاً، إذا كان $X = \left(X_1, X_2\right)$ متجهًا عشوائيًّا مستمرًّا ثنائيَّ البعد، ودالة توزيعه الاحتمالي $f\left(x_1, x_2\right)$، فإن دالة التوزيع الهامشي لـــ X_1 هي: $f\left(x_1\right) = \int_{\mathbb{R}} f\left(x_1, x_2\right) dx_2$.

marginal expectation **تَوَقُّعٌ هامِشِيّ**
espérance marginale
هو توقُّعُ مُرَكبةٍ في متجهٍ عشوائي $X = \left(X_1, X_2\right)$.
ويرتبط هذا التوقع بالتوقع المشروط بالمساواة:

$$E\left[E\left(X_1 \mid X_2\right)\right] = E\left(X_1\right).$$

marginal probability **احْتِمالٌ هامِشِيّ**
probabilité marginale
هو احتمالٌ يعبَّر عنه بتوزيعَي الاحتمال الشرطي اللذين ينشأان من التوزيع المشترك لمتغيرين عشوائيين.

mark **عَلامَة**
marque
هي القيمة (أو الاسم) التي تعطَى لمجالِ صفّ؛ وغالبًا ما تكون هذه القيمةُ قيمةَ نقطة المنتصف أو العددَ الصحيح الأقرب إليها.

mathematical expectation **تَوَقُّعٌ رِياضِيّ**
espérence mathématique
تسمية أخرى للمصطلح expected value.

mathematical induction **اسْتِقْراءٌ رِياضِيّ**
induction mathématique
طريقةٌ لإثباتِ مبرهنة تتعلق بوسيطٍ يأخذ القيم $1,2,3,...$، وذلك بأن نبرهن أنها تصحُّ في الحالة الأولى، ثم نبرهن أنها إذا كانت تصح في كلِّ الحالات التي تسبق حالةً معيَّنة، فإنها تصح في هذه الحالة.
الخطوات الأساسية في هذا البرهان هي:
i. أن نبرهن صحةَ المبرهنة (أو القانون) في حالةٍ أولى.
ii. أن نبرهن أنه إذا كانت المبرهنةُ (أو القانون) صحيحةً في الحالة ذات الرقم n، فإنها تكون صحيحة في الحالة ذات الرقم $(n+1)$.
عندئذٍ تكون المبرهنةُ صحيحةً في جميع الحالات بدءًا من الحالة الأولى. مثال: للبرهان على أن:

$$1+2+3+\cdots+n=\tfrac{1}{2}n(n+1)$$

نلاحظ أنه إذا كان $n=1$، فإن الطرف الأيمن للمساواة هو 1، وهذا يعني تحقُّق الخطوة الأولى.
نضيف إلى كلا الطرفين العدد $(n+1)$، فنجد:

$$1+2+3+\cdots+n+(n+1)$$
$$=\tfrac{1}{2}n(n+1)+(n+1)=\tfrac{1}{2}(n+1)(n+2)$$

وهذا يعني تحقُّق الخطوة الثانية.
وبذلك فإن المساواة صحيحة لجميع قيم n.
يسمَّى أيضًا: complete induction،
و method of infinite descent،
و proof by descent.

mathematical logic **مَنْطِقٌ رِياضِيّ**
logique mathématique
دراسةُ نظرياتٍ رياضيةٍ من وجهة نظرية النماذج، ونظرية الدوال الارتدادية، ونظرية البراهين، ونظرية المجموعات.

married couples problem **مَسْأَلةُ أَزْواجِ المُتَزَوِّجين**
problème des couples
بكم طريقةٍ يمكن أن يجلس n زَوجًا (اثنان) من المتزوجين حول طاولةٍ مستديرة بحيث يجلس دومًا رجلٌ بين امرأتين وألاَّ يجلس رجلٌ إلى جانب زوجته؟
تُستعمل في حلِّ هذه المسألة صيغةُ لِيسَانْتْ الارتدادية.
تسمَّى أيضًا: ménage problem.

martingale **حَكَمة**
martingale
هي متتاليةُ متغيراتٍ عشوائية $\{X_n\}$، توقُّع كلِّ حدٍّ فيها محدود، والتوقع المشروط لـــ X_{n+1} بافتراض أن $X_1,X_2,...,X_n$ معلومة يساوي X_n.

Mascheroni, Lorenzo **لورينْزو ماسْكِروني**
Mascheroni, L.
(1750–1800) عالمٌ إيطالي في الهندسة والتحليل. برهن أنَّ جميع إنشاءات المسطرة والفرجار يمكن إنجازها باستعمال الفرجار فقط.

Mascheroni's constant **ثابتةُ ماسْكِروني**
constante de Mascheroni
تسميةٌ أخرى للمصطلح Euler's constant.

match **عَمَلِيَّةُ مُواءَمَة**
match
تسمية أخرى للمصطلح biconditional operation.

material implication **اقْتِضاءٌ مادِّيّ**
implication matérielle
تسمية أخرى للمصطلح implication.

math (maths) **رِياضِيَّات**
math/maths
مختصرٌ للمصطلح mathematics.

mathematical analysis **التَّحْليلُ الرِّياضِيّ**
analyse mathématique
تسمية أخرى للمصطلح analysis.

الرِّياضِيَّات **mathematics**
mathématiques
هي الدراسةُ المنطقيةُ للأشكال والأنساق والكميات والمفاهيم المتصلة بها. وغالبًا ما تُقسم الرياضيات إلى ثلاثة حقول: الجبر، والتحليل، والهندسة. ومع ذلك، لا يمكن رسم حدودٍ فاصلةٍ فيما بينها، لأن هذه الفروع أصبحت متداخلة تمامًا. فالجبرُ يُعنَى، في المقام الأول، بالأعداد وتجريداتها، والتحليلُ يُعنَى بالاستمرارية والنهاياتِ، والهندسةُ تُعنَى بالفضاء والمفاهيمِ المتصلة به.
أما تِقْنيًّا فتعرَّف الرياضيات بأنها عِلْمٌ مُسَلَّماتِيّ تُستَخلص فيه استنتاجاتٌ لازمةٌ من مقدماتٍ منطقيةٍ معيَّنة.

مُعادَلةُ ماثْيو التَّفاضُلِيَّة **Mathieu differential equation**
équation différentielle de Mathieu
معادلةٌ تفاضليةٌ صيغتها:

$$y''+(a+b\cos 2x)y=0$$

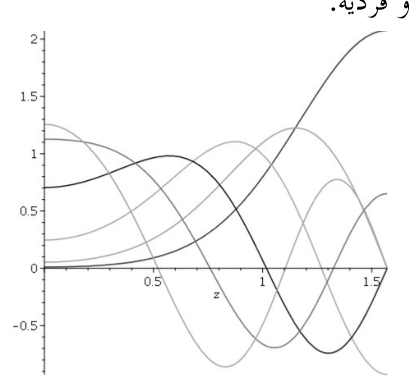
يمكن كتابة حلِّها العام بالصيغة:

$$y=Ae^{rx}\phi(x)+Be^{-rx}\phi(-x)$$

حيث r ثابتة، و ϕ دالةٌ دورية دورها 2π.

إيميل ليونارْد ماثْيو **Mathieu, Émile Léonard**
Mathieu, É. L.
(1835–1890) فيزيائيٌّ ورياضيٌّ فرنسي.

دَوالُّ ماثْيو **Mathieu functions**
fonctions de Mathieu
هي أيُّ حلٍّ لمعادلة ماثيو التفاضلية، وهذا الحلُّ هو دالةٌ دوريةٌ زوجية أو فردية.



نَموذَجٌ رِياضِيّ **mathematical model**
modèle mathématique
1. تمثيلٌ رياضيٌّ لإجرائية أو مفهوم بالاستعانة بعددٍ من المتغيرات المعرَّفة لتمثيل دخول الإجرائية وخروجها وحالاتها الداخلية، وبالاستعانة بمجموعةٍ من المعادلات والمتراجحات التي تصف العلاقةَ بين هذه المتغيرات.
2. نظريةٌ رياضية أو منظومةٌ رياضية، إضافةً إلى موضوعاتهما.

احْتِمالٌ رِياضِيّ **mathematical probability**
probabilité mathématique
هو احتمالُ حدثٍ يتكون من n نتيجةً من بين m نتيجةً ممكنة متساوية الأرجحية (لها الحظُّ نفسه في الوقوع). يُعرَّف هذا الاحتمال بالنسبة n/m.
يسمَّى أيضًا: a priori probability.

بَرْمَجةٌ رِياضِيَّة **mathematical programming**
programmation mathématique
تسميةٌ أخرى للمصطلح optimization theory.

مَنْظومةٌ رِياضِيَّة **mathematical system**
système mathématique
هي مجموعةٌ (أو أكثر) من الكائنات غير المعرَّفة، وعددٌ من المفاهيم (المعرَّفة وغير المعرَّفة)، ومجموعةٌ من الموضوعات المتعلقة بهذه الكائنات والمفاهيم.
تُعَدُّ الزمرة أبسطَ المنظومات الرياضية وأهمَّها.
ومن جملة المنظومات الرياضية التي هي أشد تعقيدًا منظومة الأعداد الحقيقية، ومنظومة الهندسة الإقليدية.
هذا ويَعتمد نجاحُ تطبيق منظومةٍ رياضيةٍ ما في حقولٍ أخرى من المعرفة على مدى جودة المنظومة الرياضية في وصف حالات الحقول.

جَداوِلُ رِياضِيَّة **mathematical tables**
tables mathématiques
قوائمُ لقيمِ دالةٍ في متغيرٍ (واحدٍ أو أكثر) مقابلة لمتتاليةِ قيمٍ للمتغير (أو المتغيرات). مثال ذلك: الجداول اللغارتمية.

matrix **مَصْفوفة**

matrice

هي صفيفةٌ مستطيلةٌ من العناصر، عدد أسطرها m وعدد أعمدتها n، تكتب بين قوسين هلاليين:

$$\begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{pmatrix}$$

أو معقوفين:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

تُستعمل المصفوفة لتسهيل دراسة بعض المسائل، كدراسة وجود حلول للمعادلات الخطية الآتية:

$$\begin{aligned} x'_1 &= a_{11}x_1 + a_{12}x_2 + \cdots + a_{1n}x_n \\ x'_2 &= a_{21}x_1 + a_{22}x_2 + \cdots + a_{2n}x_n \\ &\vdots \\ x'_m &= a_{m1}x_1 + a_{m2}x_2 + \cdots + a_{mn}x_n \end{aligned}$$

حيث نكتب:

$$\begin{bmatrix} x'_1 \\ x'_2 \\ \vdots \\ x'_m \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ x_n \end{bmatrix}$$

أو اختصارًا $\vec{x}' = A\,\vec{x}$. ونسمّي المصفوفة A في هذه الحالة **مصفوفة المعاملات** *matrix of coefficients*.

والمصفوفةُ - خلافًا للمحدِّدة - ليس لها قيمةٌ كمية.

matrix algebra **جَبْرُ المَصْفوفات**

algèbre des matrices

جبرٌ عناصرُهُ مصفوفاتٌ، وعملياتُهُ هي جَمْعُ المصفوفات، وضربُها في عددٍ، وجُداؤها.

matrix calculus **حُسْبانُ المَصْفوفات**

calcul matriciel

دراسةُ المصفوفات التي مداخلها دوالٌّ كالدوالِّ المماثلة لها في نظرية المفاضلة.

matrix element **عُنْصُرُ مَصْفوفة**

élément d'une matrice

أحد الأعداد (أو الدوالّ ...) التي تكوِّن المصفوفة.

matrix of a linear transformation

مَصْفوفةُ تَحْويلٍ خَطِّيّ

matrice d'une transformation linéaire

مصفوفةُ التحويل الخطي المعرَّفِ بالمساواة:

$$x'_i = \sum_{j=1}^{n} a_{ij}\,x_j \qquad (i = 1,2,\ldots,n)$$

هي المصفوفة $A = (a_{ij})$، حيث a_{ij} هو عنصر السطر i والعمود j.

matrix of coefficients **مَصْفوفةُ المُعامِلات**

matrice des coefficients

انظر: matrix.

matrix theory **نَظَرِيَّةُ المَصْفوفات**

théorie des matrices

الدراسةُ الجبريةُ للمصفوفات، واستعمالاتها في حسابِ قيمِ عملياتٍ خطية.

matroid **ماترويد**

matroïde

جماعةٌ S من أجزاء مجموعةٍ منتهيةٍ E تحقِّق ما يلي:

① إذا كانت $A \in S$، فإن أيَّ مجموعةٍ جزئيةٍ من A تنتمي إلى S أيضًا.

② إذا كان: $A = \{a_1,\ldots,a_k\} \in S$

و: $B = \{b_1,\ldots,b_k,b_{k+1}\} \in S$

فإن أيَّ مجموعةٍ جزئيةٍ من E صيغتُها:

$$C_i = \{a_1,\ldots,a_k,b_i\}, \qquad (i = 1,2,\ldots,k)$$

تنتمي إلى S.

أَعْظَمِيٌّ الأصْغَرِيّ **maximin**

maximin

القيمةُ العظمى لمجموعةٍ من القيم الصغرى.

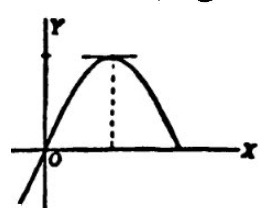
قيمةٌ عُظْمَى **maximum**

maximum

1. أكبرُ عنصر في مجموعةٍ S، يُرمز إليها عادةً بـ $\max S$.

2. هي القيمة العليا لدالةٍ f، يُرمز إليها عادةً بـ $\max f$.

فإذا كانت A مجموعةً غير خالية، و $f: A \to \mathbb{R}$، فتكون $f(a)$ هي القيمة العظمى للدالة f إذا تَحقّق $f(x) \le f(a)$ لجميع قيم $x \in A$.



قارن بـ: minimum.

maximum cardinality matching

مُواءَمةٌ كارْدينالِيَّةٌ عُظْمَى

assortiment de cardinalitié maximum

تسميةٌ أخرى للمصطلح maximum matching.

شَرْطُ العُنْصُرِ الأعْظَمِيّ **maximum condition**

condition d'élément maximal

الشرطُ الذي ينصُّ على أنَّ لكلِّ مجموعةٍ غيرِ خاليةٍ من المودولات الجزئية عنصرًا أعظميًّا.

قارن بـ: minimum condition.

مَسْأَلةُ الجَرَيانِ الأعْظَم **maximum flow problem**

problème de flux maximum

هي مسألةُ العثور على **جريانٍ مُجدٍ** *feasible flow* في شبكة $s-t$ ذات أكبر قيمة جريان ممكنة لدالةٍ تثقيل.

مَجْموعةٌ مُسْتَقِلَّةٌ عُظْمَى **maximum independent set**

ensemble indépendante maximum

مجموعةٌ مستقلةٌ من رؤوسِ بيانٍ بحيث لا توجد مجموعةٌ مستقلةٌ أخرى ذات رؤوسٍ أكثر.

أَعْظَمِيّ (عُظْمَى) **max**

max

مختصرٌ للمصطلح maximum.

max-flow min-cut theorem

مُبَرْهَنةُ الجَرَيانِ الأعْظَمِيِّ والقَطْعِ الأصْغَرِيّ

théorème de flux maximal et de coupure minimale

تسمية أخرى للمصطلح Ford-Fulkerson theorem.

سِلْسلةٌ أَعْظَمِيَّة **maximal chain**

chaîne maximale

متتاليةٌ مؤلفةٌ من $n+1$ مجموعةً جزئيةً لمجموعةٍ مؤلفةٍ من n عنصرًا، بحيث أن الحدَّ الأول للمتتالية هو المجموعة الخالية، وأنَّ كلَّ حدٍّ فيها هو مجموعةٌ جزئيةٌ فعلية للحدِّ التالي.

عُنْصُرٌ أَعْظَمِيّ **maximal element**

élément maximal

تسميةٌ أخرى للمصطلح maximal member.

مِثالِيٌّ أَعْظَمِيّ **maximal ideal**

idéal maximal

هو مثاليٌّ I في حلقةٍ R بحيث لا يساوي R، وبحيث لا يوجد مثاليٌّ يحتوي I ولا يساوي I أو R .

مَجْموعةٌ مُسْتَقِلَّةٌ أَعْظَمِيَّة **maximal independent set**

ensemble indépendante maximal

هي مجموعةٌ مستقلةٌ من رؤوسِ بيانٍ ليست مجموعةً جزئيةً فعليةً من مجموعةٍ مستقلةٍ أخرى.

عُنْصُرٌ أَعْظَمِيّ **maximal member**

élément maximal

نقول عن عنصر في مجموعةٍ مرتبةٍ جزئيًّا إنه عنصرٌ أعظميٌّ إذا كان لا يتبعه عنصرٌ آخر في الترتيب.

يسمَّى أيضًا: maximal element.

بَيانٌ مُسْتَوٍ أَعْظَمِيّ **maximal planar graph**

graphe planaire maximal

بيانٌ مستوٍ لا يمكن إضافةُ أقواسٍ جديدةٍ إليه دون حصول تقاطعات.

maximum matching **مُواءَمَةٌ عُظْمَى**

couplage maximum

مواءمةُ وصلات في بيان بحيث لا توجد مواءمةٌ أخرى لها عددٌ أكبر من الوصلات.

تسمَّى أيضًا: maximum cardinality matching.

maximum-modulus principle
مَبْدَأُ القيمَةِ المُطْلَقَة العُظْمَى

principe de maximum-module

إذا وُجدت لدالةٍ تحليليةٍ f ساحتها $U \subseteq \mathbb{C}$ نقطةٌ $z_0 \in U$ بحيث يكون:

$$\left|f\left(z_0\right)\right| \geq \left|f\left(z\right)\right|$$

لجميع قيم $z \in U$، فلا بدَّ عندئذٍ من أن تكون f دالةً ثابتة.

قارن بـــ: minimum-modulus principle.

maximum-value theorem **مُبَرْهَنَةُ القيمَةِ العُظْمَى**

théorème de valeur-maximum

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنَّ أيَّ دالةٍ حقيقيةٍ مستمرةٍ على ساحةٍ متراصةٍ، تدرك حدَّها الأعلى.

قارن بـــ: minimum-value theorem.

Mazur separation theorem **مُبَرْهَنَةُ مازور في الفَصْل**

théorème de séparation de Mazur

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن كلَّ مجموعتين محدبتين منفصلتين يجب أن تقعا على جانبين مختلفين لفوقَ مستوٍ مغلق، شريطة أن يكون لإحدى المجموعتين داخلٌ طبولوجيٌّ غير خالٍ.

تسمَّى أيضًا: separation theorem of Mazur.

Mazur, Stanisław **سْتانيسلاف مازور**

Mazur, S.

(1905–1981) رياضيٌّ بولندي اشتُهر بإسهاماته المهمة في التحليل الدالي والتحليل الحقيقي والطبولوجيا. كان تلميذًا لباناخ.

meager set **مَجْموعةٌ هَزيلة**

ensemble maigre

مجموعةٌ تتكوَّن من اتحادٍ عدودٍ (قابلٍ للعدّ) لمجموعاتٍ غير كثيفة في أي مكان. من أمثلة المجموعات الهزيلة مجموعة الأعداد المنطَّقة.

تسمَّى أيضًا: set of first category.

mean **وَسَط (مُتَوَسِّط)**

moyenne

هو عددٌ وحيدٌ يختزل متتالية عددية منتهية، من مثل الوسط الحسابي، أو الوسط الهندسي...

mean curvature **تَقَوُّسٌ وَسَطِيّ**

courbure moyenne

هو نصفُ مجموعِ التقوُّسَيْن الرئيسيَّيْن عند نقطةٍ على سطح.

يسمَّى أيضًا: mean normal curvature.

mean deviation **مُتَوَسِّطُ الانْحِرافات (انْحِرافٌ مُتَوَسِّط)**

écart moyen

هو متوسط الانحرافات المطلقة عن المتوسط $\bar{x}$ لتوزيعٍ $x_1, x_2, \ldots, x_n$؛ أي هو: $\mathrm{MD} \equiv \dfrac{1}{N}\sum_{i=1}^{N}\left|x_i - \bar{x}\right|$.

يسمَّى أيضًا: absolute mean deviation.

mean difference **مُتَوَسِّطُ الفُروق**

différence moyenne

هو متوسط القيم المطلقة للفروق (التي عددها $\dfrac{n(n-1)}{2}$) بين أزواج العناصر في توزيعٍ إحصائيٍّ يتضمن n عنصرًا.

mean evolute **مَنْشورٌ وَسَطِيّ**

différence moyenne

هو مغلِّفُ المستوياتِ المتعامدةِ على نواظم سطحٍ وتقطعها في منتصف المسافات بين مراكز التقوس الرئيسي للسطح.

mean normal curvature **تَقَوُّسٌ ناظِمِيٌّ وَسَطِيّ**

courbure normale moyenne

تسمية أخرى للمصطلح mean curvature.

mean value theorem **مُبَرْهَنَةُ القيمَةِ الوُسْطَى**

théorème de la valeur moyenne

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كانت $f(x)$ دالةً مستمرةً على المجال المغلق $[a,b]$، وفضولةً على المجال المفتوح $]a,b[$، فتوجد نقطةٌ x_0، $a<x_0<b$، بحيث يكون:

$$f(b)-f(a)=(b-a)f'(x_0).$$

تسمَّى أيضًا: first law of the mean،

و Lagrange's formula، و law of the mean.

measurability-preserving transformation
تَحْوِيلٌ مُحافِظٌ على القَيوسِيَّة (قابِلِيَّةِ القِياس)

transformation concervant la mesure

تحويلُ واحدٍ لواحد بين فضاءَي قياس بحيث يكون التطبيقُ ومعكوسُهُ قَيُوسَيْن.

measurable cover **تَغْطِيَةٌ قَيوسَة (قابِلةٌ للقِياس)**

recouvrement mesurable

التغطيةُ القيوسةُ لمجموعةٍ هي جماعةٌ من مجموعاتٍ قَيوسةٍ يحتوي اتحادها على تلك المجموعة.

measurable function **دالَّةٌ قَيوسَة (قابِلةٌ للقِياس)**

fonction mesurable

1. هي دالةٌ f حقيقيةٌ معرَّفةٌ على فضاءِ قيوسٍ X، بحيث تكوِّن جميعُ نقاط x من X (التي تحقِّق $f(x)\geq a$ لكلِّ عددٍ حقيقي a) مجموعةً قيوسةً.

2. هي دالةٌ من فضاءِ قيوس إلى فضاءِ قيوسٍ آخر بحيث أن الصورةَ العكسية لمجموعةٍ قيوسةٍ هي مجموعةٌ قيوسة.

measurable kernel **نَواةٌ قَيوسَة (قابِلةٌ للقِياس)**

noyau mesurable

هي مجموعةٌ K محتواةٌ في مجموعةٍ E، بحيث أن كلَّ مجموعةٍ جزئيةٍ من $E\setminus K$ تكون ذات قياسٍ صفريّ.

mean proportional **تَناسُبٌ وَسَطِيّ**
(الوَسَطُ المُتَناسِبُ الهَنْدَسِيّ)

proportionnel moyenne

الوسطُ المتناسبُ الهندسيُّ لعددين a و b هو عددٌ x يحقِّق المساواة: $\frac{x}{a}=\frac{b}{x}$.

mean square **مُتَوَسِّطُ المُرَبَّعات**

carré moyen des écarts

الوسط الحسابي لمربعاتِ فروق مجموعةٍ من القيم العددية عن قيمةٍ معيَّنة. فإذا كانت هذه القيم هي $v_1,v_2,\ldots,v_n$، فإن هذا المتوسط يعطى بالصيغة:

$$\frac{(v_1-\bar{v})^2+(v_2-\bar{v})^2+\cdots+(v_n-\bar{v})^2}{n}$$

حيث $\bar{v}$ متوسط هذه القيم.

يسمَّى أيضًا: mean-square deviation.

mean-square deviation **انْحِرافُ مُتَوَسِّطِ المُرَبَّعات**

carré moyen des écarts

تسمية أخرى للمصطلح mean square.

mean-square error **خَطَأُ مُتَوَسِّطِ المُرَبَّعات**

incertitude quadratique moyenne

هو القيمةُ المتوقَّعةُ لـــ $(t-\theta)^2$، حيث t مقدِّرُ الوسيطِ θ.

mean terms **حَدَّا الوَسَط**

termes moyenne

الحدُّ الثاني والثالث في تناسب؛ أي b و c في التناسب $\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$.

قارن بـــ: extreme terms.

mean value **قيمةٌ وُسْطَى**

valeur moyenne

القيمةُ الوسطى لدالةٍ كمولةٍ $f(x)$ معرَّفةٍ على المجال (a,b)، هي $\frac{1}{b-a}\int_a^b f(x)\,dx$.

قِياسٌ صِفْرِيّ **measure zero**
zéro mesure

1. نقول عن مجموعةٍ إن لها قياسًا صفريًّا إذا كانت قيوسة وقياسها يساوي الصفر.

2. مجموعةٌ جزئيةٌ من فضاءٍ إقليدي ذي n بعدًا لها الخاصية الآتية: مقابل أيِّ عددٍ موجبٍ ε توجد تغطيةٌ عدودةٌ للمجموعة بمستطيلات ذات n بعدًا بحيث يكون مجموع حجوم المستطيلات أقل من ε.

الميكانيك **mechanics**
mécanique

تطبيق الطرائق الرياضية لدراسة توازن الأجسام وحركتها، ويتضمن ذلك: علم السكون، وعلم التحريك، وعلم الحركة.

قانونُ الميكانيكيَّة **mechanic's rule**
règle de mécanique

قانون لتقدير الجذر التربيعي لعددٍ ما x، حيث نقدِّر $\sqrt{x}$ بـ a، ثم نضع تقديرًا جديدًا بأخذ الكمية $a' = \dfrac{a+(x/a)}{2}$، ونكرِّر هذه الإجرائية عددًا من المرات إلى أن نحقِّق الدقة المطلوبة.

مُثَلَّثٌ مُتَوَسِّط **medial triangle**
triangle médial

تسميةٌ أخرى للمصطلح median triangle.

وَسَط، أَوْسَط **median**
médian

هو قيمةُ منتصفِ توزيعٍ تكراري متقطِّعٍ حدودُه مرتبةٌ تصاعديًّا. فإذا كان عدد الحدود زوجيًّا، فالوسط هو المتوسط الحسابي لحدَّي المنتصف. فمثلاً، وسط العلامات $\{35,47,52,68,88,93\}$ هو $60 = \dfrac{52+68}{2}$. وإذا كان عدد الحدود فرديًّا، فالوسط هو حدُّ المنتصف نفسه، فمثلاً، وسط العلامات $\{15,75,80,95,100\}$ هو 80. أما في حالة متغير عشوائي مستمر دالةُ كثافته f، فالوسط هو العدد M الذي يحقِّق:

$$\int_{-\infty}^{M} f(x)\,dx = \int_{M}^{\infty} f(x)\,dx = \frac{1}{2}$$

مَجْموعةٌ قَيوسَة (قابِلةٌ للقِياس) **measurable set**
ensemble mesurable

هي أيُّ عنصرٍ من جبر-سيغما.

قارن بـ: Carathéodory measurable subset.

فَضاءٌ قَيوس (قابِلٌ للقِياس) **measurable space**
espace mesurable

هو مجموعةٌ مزوَّدةٌ بجبر-سيغما.

قِياس **measure**
mesure

دالةٌ حقيقيةٌ غير سالبة m معرَّفة على جبر-سيغما من المجموعات الجزئية لمجموعةٍ S تكون قيمتُها مساويةً للصفر عند المجموعة الخالية؛ أي $m(\phi)=0$، وقياسُها عند اتحادٍ قابلٍ للعدِّ لمجموعاتٍ منفصلةٍ $\bigcup_n A_n$ مساويًا لمجموعِ قياساتها على هذه المجموعات؛ أي:

$$m\left(\bigcup_n A_n\right) = \sum_n m(A_n)$$

measure-preserving transformation
تَحْويلٌ مُحافِظٌ على القِياس
transformation qui conserve les mesures

تحويلٌ T من فضاءِ قياس S إلى نفسه بحيث إذا كانت E مجموعةً جزئيةً من S قيوسة، فإن $T^{-1}E$ يكون كذلك، ويكون قياس $T^{-1}E$ عندئذٍ مساويًا لقياس E.

فَضاءُ قِياس **measure space**
espace mesuré

هو الثلاثية (X,Σ,μ)، حيث X مجموعة غير خالية، و Σ جبر-سيغما من أجزاء X، و μ قياسٌ موجب على Σ.

نَظَرِيَّةُ القِياس **measure theory**
théorie de la mesure

دراسةُ القياسات وتطبيقاتِها، وبوجه خاص مكاملةُ الدوال القيوسة.

mega **ميغا**
mega
بادئة ترمز إلى 10^6.

Meijer transform **مُحَوِّلُ مِيَر**
transform de Meijer
هو المحوِّل التكامليُّ:

$$(K f)(x) = \int_{-\infty}^{\infty} \sqrt{x\,t}\, K_\nu(x\,t)\, f(t)\, dt$$

حيث $K_\nu(x)$ هي دالةُ بِسل المعدَّلة.

Mellin, Robert Hjalmar **روبِرْت هِيالْمَر مِلين**
Mellin, R. H.
(1854–1933) عالِمٌ فنلندي في التحليل والفيزياء الرياضية.

Mellin inversion formulas **صيغَتا مِلين التَّعاكُسيَّتان**
formules d'inversion de Mellin
هما الصيغتان:

$$f(s) = \int_0^{\infty} x^{s-1} g(x)\, dx$$

و:

$$g(x) = \frac{1}{2\pi i} \int_{\sigma - i\infty}^{\sigma + i\infty} x^{-s} f(s)\, ds$$

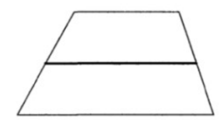
اللتان تعطي كلٌّ منهما عكس الأخرى وفق شروطٍ معيَّنة من الانتظام.
تسميان أيضًا: Mellin transform.

Mellin transform **مُحَوِّلُ مِلين**
transformation de Mellin
تسميةٌ أخرى للمصطلح Mellin inversion formulas.

member (of a set) **عُنْصُر (مَجْموعَة)**
membre/element (d'une ensemble)
كائنٌ مستقلٌّ ينتمي إلى مجموعة.
يسمَّى أيضًا: element.

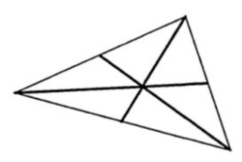
member (of an equality) **طَرَفُ (مُساواة)**
membre (d'une égalité)
العبارةُ الموجودةُ في أيٍّ من جانبَي علامة المساواة.

median of a trapezoid **القاعِدةُ الوُسْطَى لِشِبْهِ المُنْحَرِف**
médiane du trapèze
هي القطعةُ المستقيمةُ الواصلةُ بين منتصفَيْ سَاقَيْ شبه المنحرف.



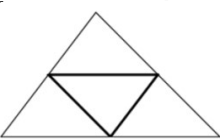
يسمَّى أيضًا: midline.

median of a triangle **مُتَوسِّطُ مُثَلَّث**
médian de triangle
هو القطعةُ المستقيمةُ الواصلةُ بين رأس مثلث ومنتصف الضلع المقابل له. وتتقاطع متوسطات المثلث الثلاثة في نقطةٍ واحدة تسمَّى **مركز المثلث** *centroid*.



median point **نُقْطةٌ مُتَوَسِّطة**
point médian
النقطة التي تتقاطع فيها متوسطات مثلث.
تسمَّى أيضًا: centroid.

median triangle **مُثَلَّثٌ مُتَوَسِّط**
triangle médian
هو المثلث المتشكِّل بوصل منتصفات أضلاع مثلثٍ آخر.

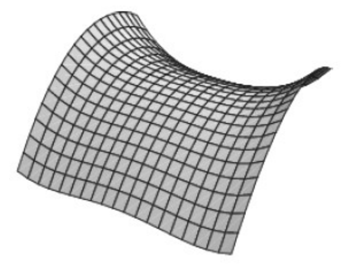


يسمَّى أيضًا: medial triangle.

meet **مُلْتَقًى**
rencontre/rencontrer
مؤثِّرٌ اثناني قيمتُه عند زوجٍ من عناصر **شبكةٍ** *lattice* تساوي الحدَّ الأدنى لهما؛ أي إذا كان x و y عنصرَين في الشبكة، فإن ملتقاهما (ويكتب $x \wedge y$) هو العنصر j الذي يحقِّق الشرطين $j \le x$, $j \le y$، وبحيث لا يوجد أيُّ $k > j$ يرتبط بــ x و y بالعلاقتين نفسيهما.
قارن بــ: join.

Menn's surface **سَطْحُ مِنْ**

surface de Menn



سطحٌ يعطى بالمعادلات الوسيطية الآتية:

$$x(u,v) = u$$
$$y(u,v) = v$$
$$z(u,v) = au^4 + u^2v - v^2$$

حيث a ثابتة.

mensuration **قِياس**

mensuration

قياس المقادير الهندسية، كأطوال المستقيمات، ومساحات السطوح، وحجوم المجسَّمات.

Mercator, Nicolaus **نيكولاس ميركاتور**

Mercator, N.

(1620–1687) رياضيٌّ وفلكيٌّ ومهندس دانماركي، أمضى معظم حياته في إنكلترا.

Mercator's series **مُتَسَلْسِلةُ ميركاتور**

série de Mercator

هي متسلسلة تايلور للغارتم الطبيعي:

$$\ln(1+x) = x - \tfrac{1}{2}x^2 + \tfrac{1}{3}x^3 - \tfrac{1}{4}x^4 + \tfrac{1}{5}x^5 - \cdots$$

حيث $-1 < x \le 1$.

تنتج هذه المتسلسلة من حقيقةِ أن المساحة الواقعة تحت القطع الزائد $y = \frac{1}{1+x}$ بين 0 و x تساوي $\ln(1+x)$.

وقد اكتشف عددٌ من الرياضيين هذه المتسلسلة، كلٌّ منهم على حدة، منهم نيوتن وميركاتور.

membership function **دالَّةُ العُضْوِيَّة**

fonction d'appartenance

الدالةُ المميزة لمجموعة ترجيحية *fuzzy set*، التي تعيِّن لكلِّ عنصرٍ من مجموعةٍ شاملةٍ قيمةً تقع بين 0 و 1.

ménage problem **مَسْأَلةُ الأَزْواج**

problème de ménage

انظر: married couples problem.

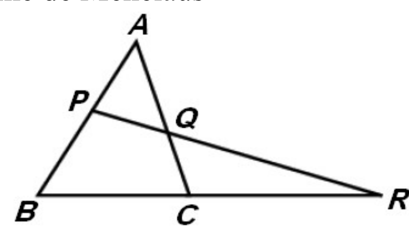
Menelaus of Alexandria **مينيلاوس الإسْكَنْدَرِيّ**

Menelaus de Alexandria

(القرن الأول الميلادي) عالِمُ رياضياتٍ إغريقي، كانت أكثر أعماله أهميةً في الهندسة الكروية؛ فقد أدخل المثلثات الكروية، وقدَّم بذلك إسهامًا مهمًّا في الفَلَك التقليدي.

Menelaus' theorem **مُبَرْهَنةُ مينيلاوس**

théorème de Menelaus



تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كان ABC مثلثًا و PQR مستقيمًا يقطع AB و AC وامتداد BC في النقاط P, Q, R على الترتيب، فإن:

$$\frac{AP}{PB} \cdot \frac{CQ}{QA} \cdot \frac{BR}{RC} = 1.$$

Menger's theorem **مُبَرْهَنةُ مينْجِر**

théorème de Menger

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كان G بيانًا مترابطًا، و A و B مجموعتين منفصلتين من نقاط G، فإن عدد النقاط الأصغري التي يؤدي حذفها إلى فصل المجموعة A عن المجموعة B يساوي عدد المسارات الأعظمي بين A و B.

meridian section **مَقْطَعٌ زَوالِيّ**

section méridienne

مقطعٌ ينتج من تقاطع سطحٍ دوراني (مجسم مكافئي مثلاً) بمستوٍ يحتوي على محور دوران هذا السطح.

قارن بـــ: parallel section.

meromorphic function **دالَّةٌ ميرومورْفِيَّة**

fonction méromorphe

دالَّةٌ في متغيراتٍ عقدية تكون تحليليةً في ساحة تعريفها باستثناء عددٍ منتهٍ من النقاط (هي الأقطاب).

Mersenne, Marin **ماران مِرْسين**

Mersenne, M.

(1588–1648) لاهوتيٌّ وفيلسوفٌ فرنسيٌّ، وَضَعَ مبرهناتٍ في نظرية الأعداد.

Mersenne number **عَدَدُ مِرْسين**

nombre de Mersenne

عددٌ صيغته $2^p - 1$، حيث p عددٌ أوليٌّ. أمثلته الأُولى:

$1, 3, 7, 15, 31, 63, 127, 255, \dots$.

Mersenne prime **عَدَدُ مِرْسين الأَوَّلِيّ**

nombre premier de Mersenne

هو عددُ مرسين، إضافةً إلى أنه أوليٌّ. أمثلته الأُولى:

$3, 7, 31, 127, 8191, 131071, \dots$.

Merten's theorem **مُبَرْهَنةُ مِرْتين**

théorème de Merten

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن جُداءَ قيمتَيْ متسلسلتين عقديتين، إحداهما متقاربة مطلقًا، يساوي قيمةَ المتسلسلة التي تكون معاملاتُها جداءات كوشي لحدود هاتين المتسلسلتين؛ أي:

$$\left(\sum_n a_n\right)\left(\sum_n b_n\right) = \sum_n \left\{\sum_{j+k=n} a_j\, b_k\right\}$$

وإذا كانت المتسلسلتان متقاربتين مطلقًا، فإن جداءات كوشي تكون كذلك.

mesh **دِقَّةُ تَجْزِئة**

maille

تسمية أخرى للمصطلح fineness of a partition.

mesokurtic distribution **تَوْزيعٌ وَسَطِيُّ التَّفَلْطُح**

distribution mesokurtique

(في الإحصاء) توزيعٌ نسبةُ عزمه الرابع إلى مربع عزمه الثاني يساوي 3 (حيث يمثِّل العدد 3 قيمةَ تفلطح التوزيع النظامي)؛ أي إن منحني هذا التوزيع يماثل منحني التوزيع النظامي.

انظر أيضًا: kurtosis.

metacompact space **فَضاءٌ فَوْقَ مُتَراصّ**

espace metacompact

فضاءٌ طبولوجيٌّ يمتاز بخاصيةِ أن كلَّ تغطيةٍ مفتوحةٍ F لها تغطيةٌ مفتوحةٌ G، بحيث أن أيَّ عنصرٍ من G هو مجموعةٌ جزئيةٌ من عنصرٍ من F، وأيَّ نقطةٍ من هذا الفضاء تنتمي إلى عددٍ منتهٍ فقط من عناصر G.

method of exclusions **طَريقةُ الإِقْصاءات**

méthode d'exclusions

طريقةٌ استعملها غاوس لحلِّ المعادلة الديوفنتية التربيعية الـــتي صيغتها $m x^2 + n y^2 = A$.

method of exhaustion **طَريقةُ الاسْتِنْفاد**

méthode d'épuisement

طريقةٌ تُستعمل لحساب المساحات (كالدائرة والقطع الناقص) والحجوم (كالهرم والمخروط)، وذلك بإيجاد متتاليةٍ متزايدةٍ (أو متناقصةٍ) من المجموعات المعلومةِ المساحةِ والتي مساحاتُها أصغرُ (أو أكبرُ) من المساحة المطلوبة، ثم إثبات أن مساحة هذه المجموعات تقترب من المساحة المطلوبة، لأن المنطقة المحصورة بين حدود المجموعات وحدود المساحة الأصلية تقترب من الصفر "تُستنفَد".

تسمَّى أيضًا: Eudoxus axiom.

method of false position **طَرِيقةُ الوَضْعِ الخَطَأ**

méthode de position fausse

تسميةٌ أخرى للمصطلح false position.

method of infinite descent **طَرِيقةُ الانْحِدارِ غَيْرِ المُنْتَهي**

méthode de la descente infinie

تسميةٌ أخرى للمصطلح mathematical induction.

method of linear interpolation

طَرِيقةُ الاسْتِكْمالِ الدَّاخِلِيِّ الخَطِّيّ

méthode d'interpolation linéaire

تسميةٌ أخرى للمصطلح secant method.

method of moments **طَرِيقةُ العُزوم**

méthode des moments

طريقةٌ لتقدير وسطاءِ توزيعٍ تكراري، وذلك بأن نقدِّر أولاً عددًا من عزوم التوزيع يساوي عدد الوسطاء، ثم نستعمل دالةً تربط الوسطاء بالعزوم.

method of moving averages **طَرِيقةُ المُتَوَسِّطاتِ المُتَحَرِّكَة**

méthode des moyennes émouvantes

متسلسلةٌ من المتوسطات كلٌّ منها القيمةُ الوسطى لمتسلسلة زمنية على مجالٍ زمني ثابت، وبحيث تكون جميع المتوسطات الممكنة للطول متضمَّنةً في التحليل. تُستعمل هذه الطريقة لتمليس المعطيات في المتسلسلة الزمنية.

method of semiaverages **طَرِيقةُ أنْصافِ المُتَوَسِّطات**

méthode des demimoyennes

طريقةٌ لتوفير تقديرٍ سريعٍ لمستقيم الانكفاء الخطي.

metric (*n,adj*) **دالَّةُ مَسافة (مِتْرِك)، مِتْرِيّ**

métrique

1. دالةٌ حقيقيةٌ d تُستعمل لتعريف المسافة بين نقطتين في فضاءٍ متري، تحقِّق الخاصيات الآتية:

① $d(x,y)=0$ إذا وفقط إذا كان $x=y$؛

② $d(x,y)>0$ إذا كان $x\neq y$؛

③ $d(x,y)=d(y,x)$؛

④ $d(x,y)+d(y,z)\geq d(x,z)$.

أيًّا كانت النقاط x,y,z.

تسمَّى أيضًا: distance function.

2. صفةٌ لكلِّ ما له علاقةٌ بالمتر.

metric space **فَضاءٌ مِتْرِيّ**

espace métrique

أيُّ مجموعةٍ مزوَّدةٍ بدالةِ مسافة.

metric tensor **مُوَتِّرٌ مِتْرِيّ**

tenseur métrique

موترٌ من الرتبة الثانية لفضاء ريمان، مركِّباته دوالٌّ تساعدُ على تعريف مقدار واتجاه المتجهات حول نقطة.

يسمَّى أيضًا: fundamental tensor.

metrizable space **فَضاءٌ مَتور (قابِلٌ لِلتَّمْتير)**

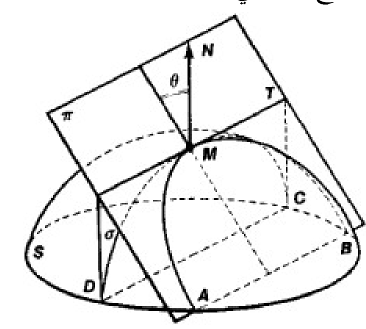
espace métrisable

نقول عن فضاءٍ طبولوجي إنه مَتور إذا أمكن تعريف المسافة بين نقاطه، بحيث تكون كلُّ مجموعةٍ مفتوحةٍ فيه اتحادًا لكراتٍ مفتوحة.

Meusnier's theorem **مُبَرْهَنةُ مونْييه**

théorème de Meusnier

مبرهنةٌ تنصُّ على أن تقوس منحنٍ على سطحٍ ما يساوي تقوس المقطع الناظمي لمُمَاس المنحني مقسومًا على جيب تمام الزاوية بين مستوي المقطع الناظمي والمستوي الملاصق للمنحني.



mile **ميل**
mile
وحدة قياس المسافات، تساوي 5280 قدمًا (1609 أمتار).

milli- **مِلّي**
milli-
بادئةٌ تعني 10^{-3}.

milliard **مِلْيار**
milliard
العدد 10^9 في بريطانيا، ويقابله بليون في أمريكا.

million **مِلْيون**
million
العدد 10^6.

Milne method **طَريقةٌ مِلْن**
méthode de Milne
تِقْنِيَةٌ للحصول على حلولٍ عدديةٍ للمعادلات التفاضلية العادية.

min **أَصْغَرِيّ (صُغْرَى)**
min
مختصرٌ للمصطلح minimum.

minimal cover **تَغْطِيَةٌ صُغْرَى**
recouvrement minimal
هي تغطيةٌ لمجموعةٍ بمجموعاتٍ جزئيةٍ منها، بحيث يؤدي حذفُ أيٍّ منها إلى انتفاء خاصية التغطية. فمثلاً، من بين التغطيات الخمس لـ $\{1,2\}$، وهي تحديدًا:

$\{\{1\},\{2\}\}$,
$\{\{1,2\}\}$,
$\{\{1\},\{1,2\}\}$,
$\{\{2\},\{1,2\}\}$,
$\{\{1\},\{2\},\{1,2\}\}$

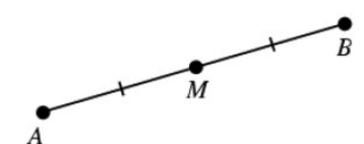
توجد تغطيتان صُغريان فقط، هما: $\{\{2\},\{1\}\}$ و $\{\{1,2\}\}$.

micro- **ميكْرو**
micro-
بادئةٌ تعني 10^{-6}.

micromicro- **ميكْروميكْرو**
micromicro-
بادئةٌ تعني 10^{-12}.
تسمَّى أيضًا: pico.

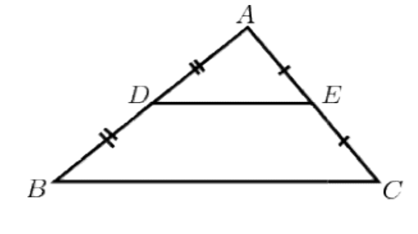
midline **القاعِدةُ الوُسْطَى لِشِبْهِ المُنْحَرِف**
médiane du trapèze
تسميةٌ أخرى للمصطلح median of a trapezoid.

midpoint **نُقْطةُ المُنْتَصَف**
milieu



هي النقطة التي تقسم قطعةً مستقيمةً إلى قطعتين متساويتين في الطول.

midpoint theorem **مُبَرْهَنةُ نُقْطَةِ المُنْتَصَف**
théorème du point de milieu
تنصُّ هذه المبرهنة على أن القطعةَ المستقيمةَ الواصلةَ بين منتصفَيْ ضلعَيْ مثلث توازي الضلع الثالث وتساوي نصفه.



mil **مِلْ**
mil
وحدةٌ لقياس الزوايا، يمكن أن يكون لها إحدى القيم الآتية:

- $\frac{1}{1000}$ من الراديان، أو 0.0572958^o تقريبًا؛
- $\frac{1}{6400}$ من الدورة الكاملة، أو 0.05625^o؛
- $\frac{1}{1000}$ من الزاوية القائمة، أو 0.09^o.

minimal element **عُنْصُرٌ أَصْغَرِيّ**

élément minimal

انظر: minimal member.

minimal equation **مُعادَلَةٌ صُغْرَى**

équation minimale

1. معادلةٌ جبرية تعرِّف أصفارُها سطحًا أصغريًّا.

2. تسمية أخرى للمصطلح reduced characteristic equation.

minimal ideal **مِثالِيٌّ أَصْغَرِيّ**

idéal minimal

هو مثاليٌّ فعليٌّ غير صفريٍّ، أصغريٌّ بالنسبة إلى علاقة الاحتواء.

minimal matrix **مَصْفوفَةٌ صُغْرَى**

matrice minimale

هي مصفوفةٌ محدِّدتُها تساوي الصفر. لكنَّ هذه المحددة تصبح غير صفرية بمجرد تغيير أيِّ عنصرٍ من عناصر قطرها الرئيسي (أو الذي أسفل منه) من 0 إلى 1. مثال:

$$M = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ 1 & 1 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

minimal member **عُنْصُرٌ أَصْغَرِيّ**

élément minimal

هو – في مجموعةٍ مرتبةٍ جزئيًّا – عنصرٌ لا يسبقه عنصرٌ آخر في الترتيب.

يسمَّى أيضًا: minimal element.

قارن بـــ: maximal element.

minimal polynomial **حُدودِيَّةٌ صُغْرَى**

polynôme minimal

الحدوديةُ الصغرى لمصفوفةٍ A هي حدوديةٌ لـــ A بأصغر درجةٍ n بحيث يكون:

$$p(\mathrm{A}) = \sum_{i=0}^{n} c_i \mathrm{A}^i = 0$$

هذا وإن الحدوديةَ الصغرى للمصفوفة A تَقْسِم الحدوديةَ المميِّزةَ لـــ A ولها الجذور نفسها.

تسمَّى أيضًا: minimum polynomial.

minimal residue **الباقي الأَصْغَر (أَصْغَرُ باقٍ)**

résidu minimal

هو القيمةُ b أو $b-m$، أيتهما أصغر بالقيمة المطلقة، حيث $a \equiv b \pmod{m}$.

minimal surface **سَطْحٌ أَصْغَرِيّ**

surface minimale

هو السطحُ الذي يكون تقوُّسُه الوسطي مساويًا للصفر.

minimax **أَصْغَرِيُّ الأَعْظَمِيّ**

minimax

القيمةُ الصغرى لمجموعةٍ من القيم العظمى.

minimax technique **أُسْلوبُ تَصْغيرِ الأَعْظَم**

technique minimax

تسميةٌ أخرى للمصطلح min-max technique.

minimization **تَصْغير**

minimisation

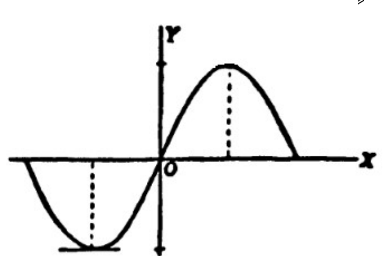
تحديدُ أبسطِ عبارةٍ لدالةِ بُول تكافِئ عبارةً معيَّنة.

minimum **قيمةٌ صُغْرَى**

minimum

1. أصغر عنصرٍ في مجموعةٍ مرتبة.

2. أصغر قيمةٍ تأخذها دالةٌ حقيقية.



قارن بـــ: maximum.

minimum condition **شَرْطُ العُنْصُرِ الأصْغَرِيّ**

condition d'élément minimal

هو الشرطُ الذي ينصُّ على أنَّ لكلِّ مجموعةٍ غيرِ خاليةٍ من المودولات الجزئية عنصرًا أصغَريًّا.

قارن بـــ: maximum condition.

minimum cut **قَطْعٌ أصْغَرِيّ**

coupé minimal

(في شبكة $s-t$) قطعٌ $s-t$ يكون لوزْنِهِ أصغرُ قيمةٍ ممكنة.

minimum dominating vertex set

مَجْموعةُ رُؤوسٍ مُهَيْمِنَةٍ أَصْغَرِيَّة

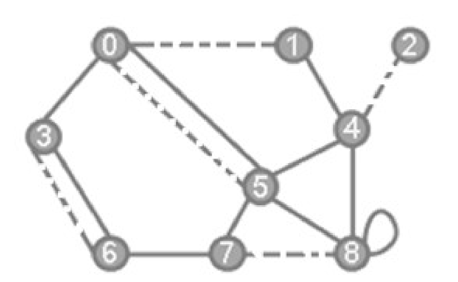
ensemble des sommets dominants minimal

مجموعةُ رؤوسٍ مهيمنة بحيث لا توجد مجموعة رؤوسٍ مهيمنةٍ أخرى برؤوسٍ أقلّ عددًا.

minimum edge cover **تَغْطِيةٌ صُغْرَى بالوُصْلات**

ensemble des liens couvrants minimal

تغطيةٌ بالوصلات لبيانٍ بحيث لا توجد تغطيةٌ أخرى بالوصلاتِ لها رؤوسٌ أقلّ عددًا.



قارن بـــ: minimum vertex cover.

minimum-modulus principle

مَبْدَأُ القيمَةِ المُطْلَقَة الصُّغْرَى

théorème de module minimal

إذا وُجدت لدالةٍ تحليليةٍ f ساحتها $U \subseteq \mathbb{C}$ نقطةٌ $z_0 \in U$ بحيث يكون: $\left|f\left(z_0\right)\right| \leq \left|f\left(z\right)\right|$ لجميع قيم $z \in U$، فلا بدَّ عندئذٍ من أن تكون f دالةً ثابتة.

قارن بـــ: maximum-modulus principle.

minimum-value theorem **مُبَرْهَنَةُ القيمَةِ الصُّغْرَى**

théorème de valeur-minimum

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنَّ أيَّ دالةٍ حقيقيةٍ مستمرةٍ على ساحةٍ متراصةٍ، تدرك حدَّها الأدنى.

قارن بـــ: maximum-value theorem.

minimum polynomial **حُدودِيَّةٌ صُغْرَى**

polynôme minimal

تسميةٌ أخرى للمصطلح minimal polynomial.

minimum-variance estimator **مُقَدِّرٌ ذو تَبايُنٍ أَصْغَرِيّ**

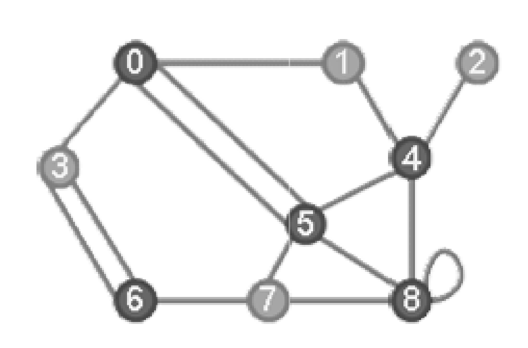
estimateur à variance minimale

مقدِّرٌ يكون له التغيُّر الأقلُّ من بين عناصر صفٍّ معرَّفٍ من المقدِّرات.

minimum vertex cover **تَغْطِيةٌ صُغْرَى بالرُّؤوس**

liens sommets minimal

تغطية بالرؤوس لبيانٍ بحيث لا توجد تغطية أخرى بالرؤوس لها وصلاتٌ أقلّ.



قارن بـــ: minimum edge cover.

Minkowski, Hermann **هيرْمان مِنْكوفْسْكي**

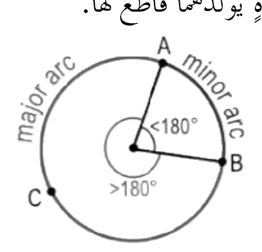
Minkowski, H.

(1864–1909) ولد في روسيا، وعاش في سويسرا وألمانيا. عَمِلَ في الهندسة والتحليل والجبر ونظرية الأعداد. طوَّر نظرية الزمكان الرباعية الأبعاد التي وضعت الأسس الرياضية لنظرية النسبية.

minor arc **القَوْسُ الصَّغير**

arc mineur

أصغرُ قوسَيْ دائرةٍ يولِّدهما قاطعٌ لها.

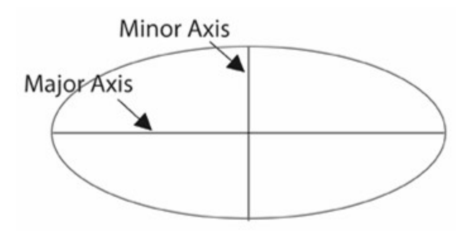


قارن بـــ: major arc.

minor axis **المِحْوَرُ الصَّغير**

axe mineur

أصغرُ محورَيْ القطع الناقص.



قارن بـــ: major axis.

minuend **المَطْروحُ مِنْه**

minuende

الكميةُ التي نَطرح منها كميةً أخرى.

29 − 7 = 22

↑ ↑ ↑

minuend subtrahend difference

minus **ناقِص**

moins

A ناقص B تعني طرحَ الكمية B من الكمية A.

minus sign **إشارةُ النَّاقِص**

signe moins

1. الرمزُ "−" الذي يدلُّ على عملية الطرح.

تسمَّى أيضًا: subtraction sign.

2. الرمزُ الذي يدلُّ على النظير الجمعي $(-a)$ للعنصر (a) في زمرةٍ جمعية.

Minkowski's inequality **مُتَبايِنةُ مِنْكوفْسْكي**

inégalité de Minkowski

1. متباينةٌ تشتمل على قوى مجاميعِ أعدادٍ حقيقيةٍ أو عقدية a_k و b_k بحيث يكون:

$$\left[\sum_{k=1}|a_k+b_k|^s\right]^{1/s}\le\left[\sum_{k=1}|a_k|^s\right]^{1/s}+\left[\sum_{k=1}|b_k|^s\right]^{1/s}$$

بافتراض أن $s\ge 1$.

2. متباينةٌ تشتمل على قوى تكاملاتِ دالتَيْن حقيقيتين أو عقديتين f و g على مجالٍ أو منطقة R بحيث يكون:

$$\left[\int_R|f(x)+g(x)|^s\,dx\right]^{1/s}\le\left[\int_R|f(x)|^s\,dx\right]^{1/s}+\left[\int_R|g(x)|^s\,dx\right]^{1/s}$$

بافتراض أن $s\ge 1$، وأن هذه التكاملات موجودة.

min-max technique **أُسْلوبُ تَصْغيرِ الأَعْظَم**

technique min-max

طريقةٌ لتقريب دالةٍ f بدالةٍ g من صفٍّ معيَّن بحيث يتم تصغير القيمة المطلقة العظمى لـــ $f-g$.

تسمَّى أيضًا: Chebyshev approximation،

و: minimax technique.

minor **صُغَيْرٌ [عُنْصُرِ مَصْفوفَة]**

mineur

صُغَيْرُ مدخلِ مصفوفةٍ مربعةٍ هو محدِّدة هذه المصفوفة التي نحصل عليها بحذف السطر والعمود الذي يقع فيه المدخل.

مثال: صُغيرُ المدخل b_1 في المصفوفة:

$$\begin{bmatrix}a_1&a_2&a_3\\b_1&b_2&b_3\\c_1&c_2&c_3\end{bmatrix}$$

هو المحددة: $\begin{vmatrix}a_2&a_3\\c_2&c_3\end{vmatrix}$.

يسمَّى أيضًا: complementary minor، و cofactor.

minute **دَقِيقَة**

minute

وحدةٌ لقياس الزوايا تساوي $1/60$ من الدرجة. رمزها (′).

تسمَّى أيضًا: arcmin.

mirror plane of symmetry **مُسْتَوي تَناظُرٍ مِرْآوِيٌّ**

plan à image symétrique

انظر: plane of mirror symmetry.

Mittag-Leffler's theorem **مُبَرْهَنةُ ميتاغ–لِفْلَرْ**

théorème de Mittag-Leffler

المبرهنةُ التي تمكِّن من الكتابة الصريحة لصيغةِ دالةٍ عقدية ميرومورفية ذات أقطاب. فمثلاً صيغة دالةٍ $f(z)$ ذات أقطابٍ من المرتبة m_i في المواضع $z = z_i$، وبأجزاءٍ رئيسيةٍ هي: $\sum_{j=1}^{m_i} a_{ij}(z - z_i)^{-j}$:

$$f(z) = \sum_i \left[\sum_{j=1}^{m_i} a_{ij}(z - z_i)^{-j} + p_i(z) \right] + g(z)$$

حيث $p_i(z)$ حدوديات، و $g(z)$ دالةٌ صحيحة، وحيث تتقارب المتسلسلة بانتظام في كلِّ منطقةٍ محدودةٍ تكون فيها $f(z)$ تحليلية.

mixed-base notation **تَدْوينٌ مُخْتَلَطُ الأساس**

système de notation à base mixte

منظومةٌ عدديةٌ للحاسوب تَعتمد أساسَيْن عددين يُستعملان بالتناوب (كالاثنين والخمسة)، بدلاً من أساسٍ وحيد (كالعشرة في المنظومة العشرية).

mixed-base number **عَدَدٌ مُخْتَلَطُ الأساس**

nombre à base mixte

عددٌ في تدوينٍ مختلط الأساس.

يسمَّى أيضًا: mixed-radix number.

mixed decimal **عَدَدٌ عَشْرِيٌّ مُخْتَلَط**

décimal mixte

أيُّ عددٍ عشريٍّ مع عددٍ صحيح، مثل 49.582.

mixed expression **عِبارةٌ مُخْتَلَطَة**

expression mixte

أيُّ حدوديةٍ مع كسرٍ جبريّ، مثل العبارة: $2x + \frac{1}{x+1}$.

mixed graph **بَيانٌ مُخْتَلَط**

graphe mixte

بيانٌ بعضُ أقواسه موجَّهة دون بعضها الآخر.

mixed number **عَدَدٌ مُخْتَلَط**

nombre mixte

هو مجموعُ عددٍ صحيحٍ وآخرَ كسريّ، مثل: $2\frac{3}{4}$.

mixed partial derivative **مُشْتَقٌّ جُزْئِيٌّ مُخْتَلَط**

dérivé partielle mixte

هو مشتقٌّ جزئيٌّ اشتقاقاتُه هي بالنسبة إلى متغيرين مختلفين أو أكثر، مثل: $f_{xy} = \frac{\partial^2 f}{\partial y\, \partial x}$.

mixed radix (*adj*) **مُخْتَلَطُ الأساس**

à base mixte

ما له علاقةٌ بمنظومةٍ عدديةٍ يُستعمل فيها أكثر من أساسٍ واحد، كالمنظومة الثنائية الخماسية.

mixed-radix number **عَدَدٌ مُخْتَلَطُ الأساس**

nombre à base mixte

تسميةٌ أخرى للمصطلح mixed-base number.

mixed sampling **اعْتِيانٌ مُخْتَلَط**

échantillonnage mixte

استعمالُ طريقتين أو أكثر في الاعتيان (أخذ العينات). مثال ذلك أخذ عيناتٍ بالسحب العشوائي في مرحلة، وبالسحب النظامي في مرحلةٍ أخرى، وذلك في اعتيانٍ متعدِّد المراحل.

mixed surd **عَدَدٌ أَصَمُّ مُخْتَلَط**

nombre irrationnel mixte

عددٌ أصمُّ يتضمَّن عاملاً (أو حدًّا) منطَّقًا إضافةً إلى أعدادٍ غير منطَّقة. مثل: $5 + 2\sqrt{2}$.

قارن بـــ: entire surd و pure surd.

Möbius function **دالَّةُ موبِيوس**

fonction de Möbius

هي الدالة μ المعرَّفة على الأعداد الصحيحة الموجبة كما يلي:

- $\mu(1)=1$؛
- $\mu(n)=(-1)^r$ إذا كان $n=p_1p_2\cdots p_r$، حيث $p_1,\ldots,p_r$ أعدادٌ أولية موجبةٌ متمايزة؛
- $\mu(n)=0$ لجميع الأعداد الصحيحة الموجبة الأخرى.

فلدينا مثلاً: $\mu(30)=\mu(3)\cdot\mu(2)\cdot\mu(5)=-1$

و: $\mu(32)=\mu(2^5)=0$

Möbius inversion formula **صيغةُ موبِيوس التَّعاكُسيَّة**

formule d'inversion de Möbius

هي الصيغةُ المعرَّفة كما يلي: إذا أُعطينا أيَّ دالةٍ حسابيةٍ f، ونظرنا في الدالة الحسابية ذات العلاقة:

$$F(n)=\sum_{d|n} f(d)$$

حيث يؤخذ المجموع فوق القواسم d لـــ n؛ عندئذٍ تُعطى الدالة f بالصيغة: $f(n)=\sum_{d|n} F(d)\mu\left(\frac{n}{d}\right)$ حيث μ دالةُ موبيوس.

Möbius strip **شَريطُ موبِيوس**

bande de Möbius

تسميةٌ أخرى للمصطلح Möbius band.

Möbius transformations **تَحْويلاتُ موبِيوس**

transformations de Möbius

هي أكثر التطبيقات المحافظة استعمالاً في المستوي العقدي.

صيغتها: $f(z)=\dfrac{az+b}{cz+d}$ حيث تحقِّق الأعدادُ الحقيقية a,b,c,d الشرطَ $ad\neq bc$.

تسمَّى أيضًا: bilinear transformations، homographic transformations، linear fractional transformations.

mixed tensor **مُوَتِّرٌ مُخْتَلَط**

tenseur mixte

انظر: tensor.

mixed type boundary conditions
شُروطٌ حَدِّيَّةٌ مُخْتَلَطَة

conditions aux limites du type mixte

شروطٌ حديةٌ للمعادلة التفاضلية الجزئية:

$$g\frac{\partial u}{\partial \mathbf{n}}+u=f$$

حيث g دالةٌ ما (يمكن أن تكون ثابتة)، وحيث:

$$\frac{\partial u}{\partial \mathbf{n}}=\nabla u\,.\mathbf{n}$$

هو المشتقُّ الناظمي للتابع غير المستقل u.

mks system **مَنْظومةُ م ك ث**

mks

مختصرٌ ورمزٌ للمنظومة المترية التي تكون فيها وحدات الطول والزمن والكتلة هي المتر والثانية والكيلوغرام.

Möbius, August Ferdinand
أُوغُسْت فِردِيناند موبِيوس

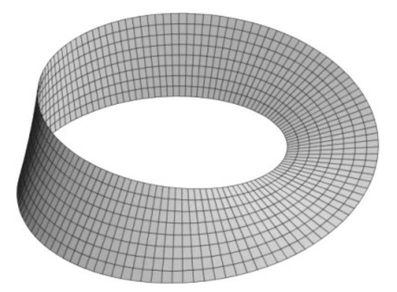
Möbius, A. F.

(1790–1868) رياضيٌّ ألمانيٌّ اهتمَّ بالهندسة والطبولوجيا ونظرية الأعداد والإحصاء والفلك.

Möbius band **شَريطُ موبِيوس**

bande de Möbius

سطحٌ غير قابلٍ للتوجيه نَحصُل عليه من شريطٍ مستطيل بفتله مرةً ثم بوصل طرفيه.



يسمَّى أيضًا: Möbius strip.

modified Bessel functions **دَوالُّ بِسِلْ المُعَدَّلة**
fonctions modifiée de Bessel
هي الدوالُّ المعرَّفة بالعلاقة:

$$I_\nu(x) = \exp(-i\nu\pi/2)\, J_\nu(i\,x)$$

حيث J_ν دالةُ بسل من المرتبة ν، و x عددٌ حقيقيٌّ موجب.
تسمَّى أيضًا:
.modified Bessel function of the first kind

modified exponential curve **المُنْحَني الأُسِّيُّ المُعَدَّل**
courbe exponentielle modifiée
هو منحني المعادلةِ الناتجةِ عن إضافةِ ثابتةٍ إلى معادلة المنحني الأسي؛ ويُستعمل لتقدير النَّزعة في متسلسلةٍ زمنيةٍ غير خطية.

modified Hankel functions **دَوالُّ هانْكِل المُعَدَّلة**
fonctions modifiées de Hankel
هي الدوالُّ المعرَّفة بالعلاقة:

$$K_\nu(x) = (i\,\pi/2)\,\exp(i\nu\,\pi/2)\,H_\nu^{(1)}(ix)$$

حيث $H_\nu^{(1)}$ هي دالةُ هانكل من المرتبة ν، و x عددٌ حقيقيٌّ موجب.
تسمَّى أيضًا:
.modified Bessel functions of the second kind

modified mean **وَسَطٌ مُعَدَّل**
moyenne modifiée
وسطٌ يُحسَب بعد حذفِ **المشاهَداتِ** *observations* المحكوم عليها بأنها غير نمطية.

modular group **زُمْرةٌ مَقاسِيَّة**
groupe modulaire
هي زمرة التحويلات التي عناصرُها جميع التحويلات:

$$w = \frac{a\,z + b}{c\,z + d}$$

حيث $ad - bc = 1$، و a,b,c,d أعدادٌ حقيقيةٌ صحيحة.

mod **mod**
mod
مختصرٌ ورمزٌ للمصطلح modulus أو modulo.

modal class **صَفٌّ مِنْوالِيّ**
classe modal
هو صفٌّ في توزيعٍ إحصائي يحوي مفرداتٍ أكثر من أيِّ صفٍّ آخر.

mode **مِنْوال**
mode
أكثر المفردات تكرارًا في عينةٍ من مجتمع إحصائي.

model theory **نَظَرِيَّةُ النَّماذِج**
théorie des modèles
الدراسةُ الكيفيةُ العامة لبنيةِ نظريةٍ رياضية.

modern algebra **الجَبْرُ الحَديث**
algèbre moderne
دراسةُ البنى الجبرية كالزمر والحلقات والمودولات والحقول.

modified Bessel equation **مُعادَلةُ بِسِلْ المُعَدَّلة**
équation adapté de Bessel
هي المعادلةُ التفاضلية:

$$z^2 f''(z) + z\,f'(z) - (z^2 + n^2)\,f(z) = 0$$

حيث z متغيرٌ يمكن أن تكون قيمُه حقيقيةً أو عقدية، و n عددٌ حقيقيٌّ أو عقدي.

modified Bessel function of the first kind
دالّةُ بِسِلْ المُعَدَّلةُ من النَّوْعِ الأول
fonction modifiée de Bessel de premiére espèce
تسميةٌ أخرى للمصطلح modified Bessel function.

modified Bessel function of the second kind
دالّةُ بِسِلْ المُعَدَّلةُ من النَّوْعِ الثاني
fonction modifiée de Bessel de seconde espèce
تسميةٌ أخرى للمصطلح modified Hankel function.

modulus of a logarithm **مِقْياسُ التَّحْويلِ في اللُّغارِتْم**

module d'un système de logarithme

العددُ الذي يجب أن يضرب به لغارتم أساسُه مفروض للحصول على لغارتم العدد نفسه في أساسٍ مغاير.

modulus of a congruence **مِقْياسُ التَّطابُق**

module d'une congruence

يقال عن العددين b و c إنهما متطابقان بالمقاس a إذا كان الفرق بينهما يقبل القسمة على a، ويسمَّى العدد a: مقياس التطابق، ويُرمز إلى ذلك بـــ: $b \equiv c \pmod{a}$.

مثال: العددان 50 و 15 متطابقان بالمقاس 7.

modulus of continuity **مِقْياسُ الاسْتِمْرارِيَّة**

module de continuité

(لدالةٍ f حقيقيةٍ ومستمرة) هو الدالةُ التي تكون قيمتُها عند عددٍ حقيقيٍّ r هي القيمةَ المطلقةَ العظمى للكمية $f(x)-f(y)$ عندما تكون القيمةُ المطلقة للكمية $x-y$ أقلَّ من r. تفيد هذه الدالةُ في نظرية التقريب.

molding surface **سَطْحُ قَوْلَبة**

surface moulure

سطحٌ يتولَّد بمنحنٍ مستوٍ، وذلك عندما يدور مستويه دون انزلاق على أسطوانة.

moment **عَزْم**

moment

العزمُ النونيُّ لمتغيرٍ عشوائيٍّ كثافتُهُ الاحتمالية $f(x)$ حول نقطةٍ x_0 هو قيمة التكامل: $\int_{-\infty}^{\infty}(x-x_0)^n f(x)\,dx$.

moment generating function **الدَّالَّةُ الْمُوَلِّدةُ لِلْعُزوم**

fonction génératrice des moments

إذا كانت $f(x)$ دالةَ كثافة متغيرٍ عشوائي X، فإن الدالةَ المولدةَ للعزوم لـــ f تعطى بالتكامل: $\int_{-\infty}^{\infty} e^{tx} f(x)\,dx$ التي تعطي مشتقاتُها المحسوبةُ عند النقطة $t=0$ عزومَ المتغير العشوائي X.

modular lattice **شَبَكَةٌ مَقاسِيَّة**

lattice modulaire

نقول عن شبكةٍ إنها مقاسيةٌ إذا حقَّقت المتطابقة:

$(x \wedge y) \vee (x \wedge z) = x \wedge (y \vee (x \wedge z))$.

module **مودول**

module

هو فضاءٌ متجهيٌّ مجموعةُ مؤثراته حلقةٌ وليس بالضرورة حقلاً.

modulo N (*prep*) **بالمَقاس N**

modulo N

نقول عن عددين صحيحين إنهما متطابقان بالمقاس N (حيث N عددٌ صحيح) إذا كان لهما الباقي نفسه عند تقسيمهما على N.

مثال: العددان 17 و 38 متطابقان بالمقاس 7، لأن:

$17 \bmod 7 = 38 \bmod 7 = 3$.

modulo N arithmetic **الحِسابُ بالمَقاسِ N**

arithmétique modulo N

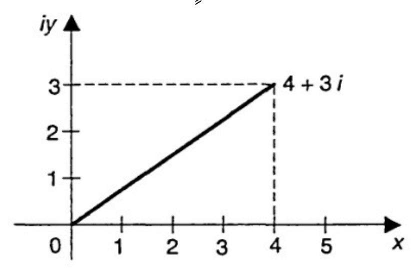
هو الحساباتُ التي نَستبدل فيها بالأعداد الصحيحة بواقيَ قسمتها على عددٍ صحيحٍ ثابت N.

modulus of a complex number
مِقْياسُ عَدَدٍ عُقَدِيّ (القيمةُ المُطْلَقةُ لِعَدَدٍ عُقَدِيّ)

module d'un nombre complexe

هو الجذر التربيعي لمجموع مربَّعَي الجزأين الحقيقي والتخيلي لعدد عقدي. وبذلك يكون مقياسُ (أو القيمةُ المطلقةُ) للعدد العقدي $x+iy$ هو: $|x+iy| = \sqrt{x^2+y^2}$

وهذا يساوي طولَ متجهٍ موضعٍ في مخطط أرغاند الآتي:



يسمَّى أيضًا: absolute value.

Monge's methods **طَرائِقُ مونْج**

méthodes de Monge

طرائقُ تتضمَّن معادلاتٍ تفاضليةً كليةً لحلِّ معادلاتٍ تفاضليةٍ جزئيةٍ من الصيغة:

$$R\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}+S\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}+T\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}=V$$

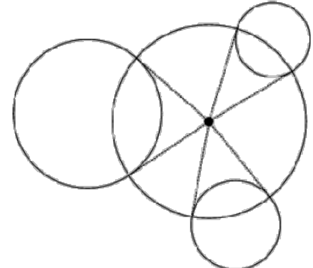
والصيغةِ:

$$R\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}+S\frac{\partial^2 z}{\partial x\partial y}+T\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}+U\left[\frac{\partial^2 z}{\partial x^2}\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}-\left(\frac{\partial^2 z}{\partial y^2}\right)^2\right]=V$$

حيث x و y متغيران مستقلان، و R,S,T,U,V دوالٌّ فَضُولَة (قابلةٌ للاشتقاق) في: $x,y,z,\partial z/\partial x,\partial z/\partial y$ على الترتيب.

Monge's problem **مَسْأَلةُ مونْج**

problème de Monge



هي مسألةُ رسمِ دائرةٍ تقطع ثلاث دوائر تعامديًّا.

monic equation **مُعادَلةٌ واحِدِيَّة**

équation monique

معادلةٌ حدودية مُعاملاتُها أعدادٌ صحيحة، وبحيث يكون معاملُ حدِّ الدرجةِ العليا مساويًا الواحد.

monic polynomial **حُدودِيَّةٌ واحِدِيَّة**

polynôme monique

حدوديةٌ معاملُ حدِّ الدرجةِ العليا فيها يساوي الواحد، ومعاملات حدودها الأخرى أعدادٌ صحيحة. مثال ذلك الحدودية: $x^n+a_{n-1}x^{n-1}+\cdots+a_1x+a_0$

حيث $a_0,a_1,\ldots,a_{n-1}$ أعدادٌ صحيحة.

moment problem **مَسْأَلةُ العُزوم**

problème des moments

هي مسألةُ العثور على توزيع احتماليّ بحيث يكون لعزومه قيمٌ معيَّنة.

moment sequence **مُتَتالِيةُ عُزوم**

suite des moments

هي المتتالية $\{\mu_0,\mu_1,\mu_2,\ldots\}$ المعرَّفة بالتكاملات:

$$\mu_n=\int_0^1 t^n d\,\alpha(t)$$

حيث $n=0,1,2,\ldots$، و $\alpha(t)$ دالةٌ ذاتُ تَغَيُّرٍ محدودٍ معرَّفةٌ على المجال $(0,1)$.

Monge form **صيغةُ مونْج**

forme de Monge

هي معادلةُ سطحٍ صيغتها $z=f(x,y)$، حيث x,y,z إحداثياتٌ ديكارتية.

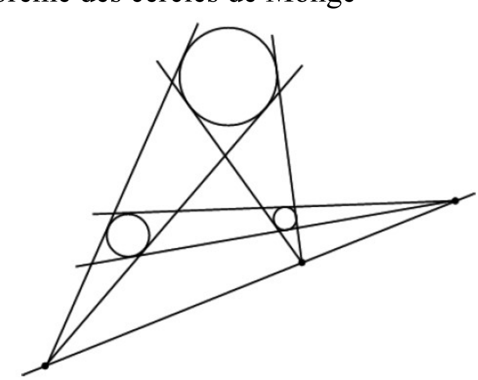
Monge, Gaspard **غاسْبار مونْج**

Monge, G.

(1746–1818) عالمٌ فرنسي في التحليل والهندسة. يُنسَب إليه اختراع الهندسة الوصفية.

Monge's circle theorem **مُبَرْهَنةُ دَوائِرُ مونْج**

théorème des cercles de Monge



تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا رسمنا ثلاثَ دوائر غير متقاطعة في مستوٍ، ورسمنا المماساتِ المشتركةَ لكلِّ زوجٍ من هذه الدوائر، فإن نقاطَ تقاطعِ أزواجِ هذه المماسات تقع على استقامةٍ واحدة.

monomorphism **تَشاكُلٌ مُتَبايِن**
monomorphisme
نقول عن تشاكلٍ $f: Y \to X$ في فئةٍ إنه أحاديٌّ إذا كان $fu = fv$ يقتضي $u = v$، وذلك لأي تشاكلين $u, v : Z \to Y$.
قارن بـــ: epimorphism، و isomorphism.

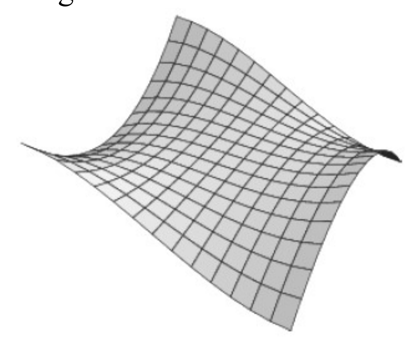
monotone (*adj*) **رَتيب (مُطَّرِد)**
monotone
نقول عن متتاليةٍ (أو دالةٍ) إنها رتيبة إذا كانت متزايدة (أو متناقصة). فإذا كان: $f(x_1) > f(x_2)$
أو: $f(x_1) < f(x_2)$
لجميع قيم $x_1 > x_2$، فتسمى المتتالية (أو الدالة) رتيبة تمامًا.
أما إذا كان: $f(x_1) \geq f(x_2)$
أو: $f(x_1) \leq f(x_2)$
لجميع قيم $x_1 > x_2$، فتسمى المتتالية (أو الدالة) ضعيفة الرتابة.
يسمَّى أيضًا: monotonic.

monotone convergence theorem
مُبَرْهَنَةُ التَّقارُبِ الرَّتيب
théorème de convergence monotone
هي النتيجةُ القائلةُ بأنه إذا كانت $\{f_n\}$ متتاليةً رتيبةً متزايدة لدوالَّ مقيسةٍ غير سالبة معرَّفةٍ على مجموعةٍ مقيسةٍ E، فإن:
$$\lim_{n\to\infty}\int_E f_n\, d\mu = \int_E f\, d\mu$$
حيث ترمز f إلى نهاية المتتالية (التي قد تكون منتهية أو غير منتهية).

monotone decreasing function **دالَّةٌ رَتيبةٌ تَناقُصِيَّة**
fonction décroissante
تسميةٌ أخرى للمصطلح:
monotone nonicreasing function.

monotone decreasing sequence **مُتَتالِيَةٌ رَتيبةٌ تَناقُصِيَّة**
suite décroissante
متتاليةٌ من الأعداد الحقيقية كلُّ حدٍّ فيها أقل من الحدِّ الذي يسبقه أو يساويه.

monkey saddle **سَرْجُ السَّعْدان**
selle du singe



سطحٌ معادلته في الإحداثيات الديكارتية:
$z = x(x^2 - 3y^2)$.

monodromy theorem **مُبَرْهَنَةُ وَحْدانِيَّةِ التَّعْيين**
théorème de monodromie
إذا كانت f دالةً عقديةً تحليليةً في نقطةٍ من منطقةٍ D بسيطةِ الترابط، وأمكن أن تكون f مستمرةً تحليليًّا على طول أيِّ قوسٍ مضلَّع في D، فإن f تمثل دالةً تحليليةً وحيدةَ التعيين (القيمة) على كامل D.

monogenic analytic function
دالَّةٌ تَحْليلِيَّةٌ وَحيدةُ الأَصْل
fonction analytique monogénique
دالةٌ تحليليةٌ مُدِّدت ساحةُ تعريفها بتمديدٍ تحليليٍّ مباشرٍ أو غير مباشر مادام ذلك ممكنًا نظريًّا.

monoid **مونوئيد (وَحيدُ العُنْصُر)**
monoïde
نصفُ زمرة لها عنصرٌ محايد.

monomial polynomial **حُدودِيَّةٌ أُحادِيَّةُ الحَدّ**
polynôme monôme
حدوديةٌ ذاتُ حدٍّ واحد فقط، مثل $5ax$.

monomial factor **عامِلٌ أُحادِيُّ الحَدّ**
facteur monomial
عاملٌ وحيدٌ يقسم كلَّ حدٍّ في عبارةٍ ما.
مثال: $3x$ عاملٌ أحاديُّ الحدِّ للعبارة $6x + 9xy + 3x^2$.

monotone function **دالّةٌ رَتيبة**

fonction monotone

دالة إما أن تكون رتيبة غير تناقصية، وإما أن تكون رتيبةً غير تزايدية.

تسمّى أيضًا: monotonic function.

monotone increasing function **دالّةٌ رَتيبةٌ تَزايُدِيَّة**

fonction croissante

تسمية أخرى للمصطلح:

monotone nondecreasing function.

monotone increasing sequence **مُتَتالِيةٌ رَتيبةٌ تَزايُدِيَّة**

suite croissante

متتالية من الأعداد الحقيقية كلُّ حدٍّ فيها أكبر من الحدِّ الذي يسبقه أو يساويه.

monotone nondecreasing function
دالّةٌ رَتيبةٌ غَيْرُ تَناقُصِيَّة

fonction croissante

دالة لا تتناقص البتةَ، أي إنه إذا كان $x \le y$، فإن $f(x) \le f(y)$.

تسمّى أيضًا: monotone increasing function،

و: monotonically nondecreasing function.

monotone nondecreasing sequence
مُتَتالِيةٌ رَتيبةٌ غَيْرُ تَناقُصِيَّة

suite croissante monotone

1. متتاليةٌ من الأعداد الحقيقية $\{s_n\}$ لا تتناقص البتةَ؛ أي إن $s_{n+1} \ge s_n$ لجميع قيم n الصحيحة الموجبة.

2. متتاليةٌ من دوالَّ حقيقية $\{f_n\}$ معرَّفةٍ على الساحةِ نفسها D، لا تتناقص البتةَ؛ أي إن $f_{n+1}(x) \ge f_n(x)$ لجميع قيم n الصحيحة الموجبة ولجميع قيم x من D.

monotone nonincreasing function
دالّةٌ رَتيبةٌ غَيْرُ تَزايُدِيَّة

fonction decroissante

دالة لا تتزايد البتةَ، أي إنه إذا كان $x \le y$، فإن $f(x) \ge f(y)$.

تسمّى أيضًا: monotone decreasing function،

و monotonically nonincreasing function.

monotone nonincreasing sequence
مُتَتالِيةٌ رَتيبةٌ غَيْرُ تَزايُدِيَّة

suite decroissante

1. متتاليةٌ من الأعداد الحقيقية $\{s_n\}$ لا تتزايد البتةَ؛ أي إن $s_{n+1} \le s_n$ لجميع قيم n الصحيحة الموجبة.

2. متتاليةٌ من دوالَّ حقيقية $\{f_n\}$ معرَّفةٍ على الساحةِ نفسها D، لا تتزايد البتةَ؛ أي إن $f_{n+1}(x) \le f_n(x)$ لجميع قيم n ولجميع قيم x من D.

monotone sequence **مُتَتالِيةٌ رَتيبة**

suite monotone

1. متتاليةٌ من الأعداد الحقيقية إما أن تكون رتيبةً غير تناقصية، وإما أن تكون رتيبةً غير تزايدية.

2. متتاليةٌ من دوالَّ حقيقية معرَّفة على الساحة نفسها، إما أن تكون رتيبةً غير متناقصة، وإما أن تكون رتيبةً غير متزايدة.

monotonic (*adj*) **رَتيب (مُطَّرِد)**

monotonique

تسميةٌ أخرى للمصطلح monotone.

monotonically nondecreasing function
دالَّةٌ رَتيبِيَّةٌ غَيْرُ تَناقُصِيَّة

fonction croissante

تسميةٌ أخرى للمصطلح:

monotone nondecreasing function.

monotonically nonincreasing function
دالَّةٌ رَتيبِيَّةٌ غَيْرُ تَزايُدِيَّة

fonction décroissante

تسميةٌ أخرى للمصطلح monotone nonincreasing function.

monotonic function **دالَّةٌ رَتيبة**

fonction monotone

تسميةٌ أخرى للمصطلح monotone function.

monotonic system of sets **مَنْظومةُ مَجْموعاتٍ رَتيبة**

système ensembliste monotone

تسميةٌ أخرى للمصطلح nested sets.

Moore-Smith convergence **تَقارُبُ مور– سْميث**

convergence de Moore-Smith

هو تقاربُ شبكةٍ $(x_\alpha)_{\alpha \in A}$ (حيث A مجموعةٌ موجَّهة) إلى نقطةٍ x في فضاءٍ طبولوجي. وهذا يعني أنه يوجد مقابل كلِّ جوارٍ لــ x عنصرٌ a من A بحيث أنه إذا كان b عنصرًا من A، وكان $b \geq a$، فإن x_b تكون في ذلك الجوار.

يسمَّى أيضًا: net convergence.

Moore-Smith sequence **مُتَتالِيَةُ مور– سْميث**

suite de Moore-Smith

انظر: limit of a net.

Moore-Smith set **مَجْموعةُ مور– سْميث**

ensemble de Moore- Smith

تسمية أخرى للمصطلح directed set.

Moore space **فَضاءُ مور**

espace de Moore

فضاءٌ طبولوجيٌّ S توجد فيه متتاليةٌ $\{G_n\}$ لها الخاصيات الآتية:

① كلُّ G_i هي جماعةُ مجموعاتٍ مفتوحةٍ، اتحادها الفضاءُ S؛

② كلُّ G_{i+1} محتواة في الجماعة G_i، مهما تكن i؛

③ إذا كان x و y عنصرين متمايزين ($x \neq y$) من مجموعةٍ مفتوحةٍ R، فيوجد عددٌ n بحيث أنه إذا كان U أيَّ عنصرٍ من G_n يحوي x، فإن $\bar{U} \subseteq R$ ، و $y \notin \bar{U}$.

Morera, Giacinto **جِياشِنْتو موريرا**

Morera, G.

(1856–1909) عالمٌ إيطاليٌّ في التحليل والفيزياء الرياضية.

Morera's theorem **مُبَرْهَنةُ موريرا**

théorème de Morera

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه إذا كانت الدالة $f(z)$ مستمرةً في منطقةٍ D وتحقّق: $\oint_\gamma f\, dz = 0$ مهما كان الكفاف γ المغلق في D، فإن $f(z)$ تكون تحليليةً في D .

Monte Carlo method **أسْلوبُ مونتي كارْلو**

méthode de Monte Carlo

(في الإحصاء) أسلوبٌ رياضيٌّ للحصول على تقريبٍ احتماليٍّ لحلِّ مسائلَ صعبةِ الحلِّ، وذلك باستعمال أساليب اعتيانٍ إحصائية. فمثلاً، في تكامل مونتي كارلو يمكن تقريب التكامل: $I = \int_a^b f(x)\,dx$

بــ $\hat{I} = \frac{b-a}{n}\sum_{i=1}^{n} f(x_i)$

حيث x_i مشاهَداتٌ مستقلةٌ من توزيعٍ منتظم على المجال (a,b)؛ وذلك لأن القيمة المتوقعة $E(\hat{I}) = I$ ، وبذلك فإن دقة التقريب تتزايد مع تزايد n .

Moore, Eliakim Hastings **إلْياكِم هيسْتِنْغز مور**

Moore, E. H.

(1862–1932) عالمٌ أمريكيٌّ في التحليل والجبر ونظرية الزمر.

Moore-Osgood theorem **مُبَرْهَنةُ مور– أوسْغود**

théorème de Moore-Osgood

مبرهنةٌ تشير إلى أنه يمكن مبادلة النهايات التكرارية دون أن تؤثر في قيمتها. لنفترض مثلاً أن:

$$f : X \times Y \to Z$$

تطبيقٌ بين فضاءين شبه متريين؛ فإذا كان:

$\lim_{x \to a} f(x,y) = f(a,y)$ بانتظام في حال $y \neq b$

و $\lim_{y \to b} f(x,y) = f(x,b)$ نقطيًّا في حال $x \neq a$

فإن $\lim_{x \to a}\lim_{y \to b} f(x,y) = \lim_{y \to b}\lim_{x \to a} f(x,y)$.

Moore-Penrose inverse **مَعْكوسُ مور– بِنْروز**

inverse de Moore-Penrose

انظر: pseudo inverse.

Moore, Robert Lee **روبيرت لِي مور**

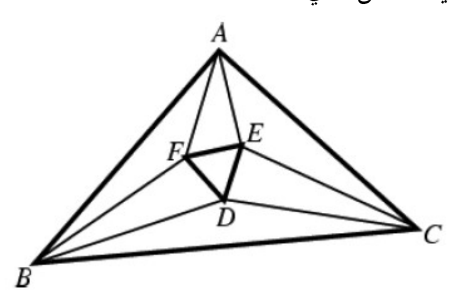
Moore, R. L.

(1882–1974) عالِم طبولوجيا أمريكي، وهو سَمِيُّ Moore, E. H. ومن أبرز تلامذته.

Morley's theorem **مُبَرْهَنةُ مورْلي**

théorème de Morley

المبرهنةُ التي تنصُّ على أن نقاط تقاطع المستقيمات المتجاورة التي تقسم زوايا أي مثلث إلى ثلاثة أجزاء متساوية، تكوِّن مثلثًا متساوي الأضلاع، يسمَّى مثلث مورلي. كالمثلث DEF في الشكل الآتي:



Morley's triangle **مُثَلَّثُ مورْلي**

triangle de Morley

المثلثُ المتساوي الأضلاع الناتج من مبرهنة مورلي. طول ضلعه يساوي: $8R\sin\left(\frac{1}{3}A\right)\sin\left(\frac{1}{3}B\right)\sin\left(\frac{1}{3}C\right)$

حيث R نصف قطر الدائرة المحيطة بالمثلث الأصلي.

morphism **تَشاكُل (مورْفيزْم)**

morphisme

صفٌّ من العناصر التي تكوِّن، مع كائناتٍ أخرى، فئةً. وفي أغلب الحالات تكون التشاكلاتُ دوالَّ تحافظ على بنيةٍ ما في مجموعة.

Morrie's law **قانونُ موري**

loi de Morrie

هو القانون: $\cos 20^\circ \ \cos 40^\circ \ \cos 80^\circ = \dfrac{1}{8}$

أو: $\cos\dfrac{\pi}{9} \ \cos\dfrac{2\pi}{9} \ \cos\dfrac{4\pi}{9} = \dfrac{1}{8}$.

Morse theory **نَظَرِيَّةُ مورْس**

théorie de Morse

دراسةُ التطبيقاتِ الفَضولة للمتنوِّعات الفضولة، التي تبيِّن، بفحص النقاط الحرجة، كيف يمكن إنشاء متنوعات من متنوعةٍ أخرى.

Morse-Thue sequence **مُتَتالِيةُ مورْس–ثو**

suite de Morse-Thue

متتاليةٌ من الأرقام الاثنانية:

$$0110100110010110100 1\ldots$$

يمكن توليدها من التطبيق التعويضي:

$0 \to 01$

$1 \to 10$

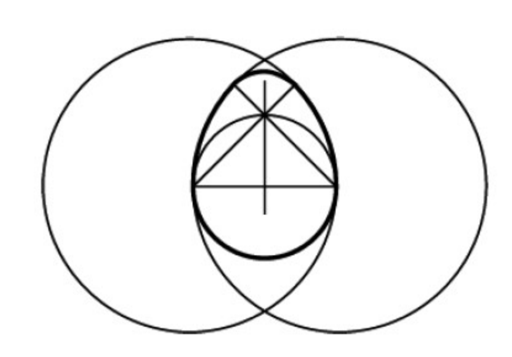
بدءًا من 0 كما يلي:

$$0 \to 01 \to 0110 \to 01101001 \to \cdots$$

Moss's egg **بَيْضةُ موس**

oeuf de Moss

شكلٌ بيضويٌّ ينشأ كما هو موضَّح في الشكل.



Motzkin's theorem **مُبَرْهَنةُ موتْزْكين**

théorème de Motzkin

المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه إذا كانت S و T مجموعتين منتهيتين ومنفصلتين من نقاطٍ في المستوي، ولا تقعان معًا على مستقيم واحد، فإما أن يوجد مستقيمٌ يمرُّ بنقطتين على الأقل من S ولا يمر بنقاط T إطلاقًا، وإما أن يوجد مستقيمٌ يمرُّ بنقطتين على الأقل من T ولا يمر بنقاط S إطلاقًا.

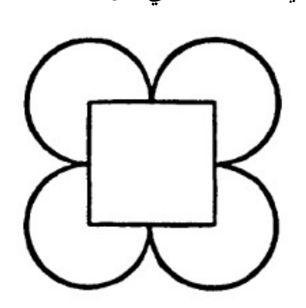
moving average **مُتَوَسِّطٌ مُتَغَيِّر (مُتَحَرِّك)**

moyenne mobile

إذا كانت $x_1, x_2, x_3, \ldots$ متتاليةً من المشاهَدات، فإن المتوسط المتغير من المرتبة n لها هي متتالية المتوسطات الحسابية الآتية:

$$\frac{x_1+\cdots+x_n}{n}, \frac{x_2+\cdots+x_{n+1}}{n}, \frac{x_3+\cdots+x_{n+3}}{n}, \ldots$$

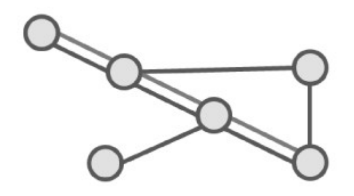
مضلعٍ منتظم بحيث تنصِّف نهايات الأقواس أضلاع المضلع.
يبين الشكل الآتي مضلعًا **رباعي الوريقات** *quatrefoil*:



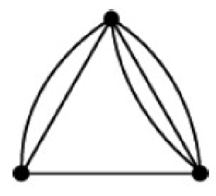
انظر أيضًا: hexafoil، quatrefoil، trefoil.

multifunction **دالَّةٌ مُتَعَدِّدةُ القِيَم**
fonction multivoque
تسميةٌ أخرى للمصطلح set-valued function.

multigraph **بَيانٌ مُتَعَدِّد**
multigraphe
1. بيانٌ ليس له حلقات.



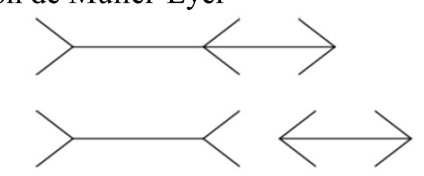
2. بيانٌ قد يكون له أكثر من وصلة تصل زوجًا معيَّنًا من الرؤوس.



multilinear algebra **جَبْرٌ مُتَعَدِّدُ الخَطِّيَّة**
algèbre multilinéaire
دراسةُ دوالَّ متعدِّدةِ المتغيراتِ وخطيةٍ بالنسبة إلى كلِّ متغيِّر.

multilinear form **صيغةٌ مُتَعَدِّدةُ الخَطِّيَّة**
forme multilinéaire
الصيغةُ المتعدِّدةُ الخطية من الدرجة n هي عبارةٌ حدوديةٌ خطيةٌ في كلِّ متغيرٍ من متغيِّراتها.

Müller-Lyer illusion **خِداعُ مْيولَر–لِيَر**
illusion de Müller-Lyer



خداعٌ بصريٌّ يُوهِم فيه توجيهُ رؤوسِ الأسهم لقطعةٍ مستقيمة أنها أطول من قطعةٍ أخرى مساويةٍ لها في الطول. فمثلاً القطعتان المستقيمتان إلى يمين الشكل ويساره متساويتان في كلتا الحالتين، غير أنهما لا تبدوان كذلك.

Muller method **طَريقةُ مْيولَر**
méthode de Muller
تعميمٌ لطريقة القاطع في الحصول على الجذر، وذلك باستعمال استكمالٍ تربيعي ثلاثي النقاط:

$$q \equiv \frac{x_n - x_{n-1}}{x_{n-1} - x_{n-2}}.$$

multi- **مُتَعَدِّد**
multi-
بادئةٌ معناها: كثير. فمثلاً multiangular figure يعني شكلاً متعدِّدَ الزوايا، و multinomial يعني متعدِّد حدود.

multidimensional derivative **مُشْتَقٌّ مُتَعَدِّدُ الأَبْعاد**
dérivée multidimensionelle
المشتقُّ المعمَّمُ لدالةٍ متعدِّدةِ المتغيرات يمثَّل عادةً بمصفوفةٍ تشتمل على المشتقات الجزئية المختلفة للدالة.

multifactorial **مُتَعَدِّدُ العامِلِيَّات**
multifactoriel
تعميمٌ للعامليّ:

$$n! = n(n-1)(n-2)\cdots$$
$$n!! = n(n-2)(n-4)\cdots$$
$$n!!! = n(n-3)(n-6)\cdots$$

multifoil **مُتَعَدِّدُ وُرَيْقات**
arc polylobé
شكلٌ مستوٍ متناظر يُبنَى بوضع أقواسٍ متطابقة لدائرةٍ حول

multinomial theorem **مُبرْهَنةُ مُتَعَدِّدِ الحُدود**

théorème multinomial

تعميمٌ لمبرهنة الحدانية *binomial theorem* إلى n متغيرًا:

$$(a_1 + a_2 + \cdots + a_k)^n = \sum_{n_1, n_2, \ldots, n_k} \frac{n!}{n_1!\, n_2! \ldots n_m!} a_1^{n_1} a_2^{n_2} \ldots a_k^{n_k}$$

حيث $n \equiv n_1 + n_2 + \cdots + n_k$.

multinomial trials **مُحاولاتٌ مُتَعَدِّدةُ الحُدود**

épreuves multinomials

محاولاتٌ غيرُ مترابطٌ بعضُها ببعض، لكلٍّ منها أكثر من نتيجتين لا تتغيَّر احتمالاتُها من محاولةٍ إلى أخرى.

انظر أيضًا: binomial trials.

multiple **مُضاعَف**

multiple

1. أيُّ عددٍ يكون جداءً لعددٍ معلوم في مضروبٍ صحيح، فمثلاً: $3\frac{1}{2}$ هو مضاعف $1\frac{3}{4}$.

2. أيُّ حدوديةٍ تكون جداءً لحدوديةٍ معلومة في حدوديةٍ صحيحة، فمثلاً: $x^2 - y^2$ هي مضاعف $x + y$ ومضاعف $x - y$.

multiple edges **وُصْلاتٌ مُضاعَفة**

arêtes multiples

تسميةٌ أخرى للمصطلح parallel edges.

multiple integral **تَكامُلٌ مُضاعَف**

intégrale multiple

تكاملٌ على مجموعةٍ جزئيةٍ من فضاءٍ نونيِّ الأبعاد:

$$\underbrace{\int \cdots \int}_{n} f(x_1, \ldots, x_n)\, dx_1 \ldots dx_n$$

انظر أيضًا: double integral، و iterated integral.

multilinear function **دالّةٌ مُتَعَدِّدةُ الخَطِّيَّة**

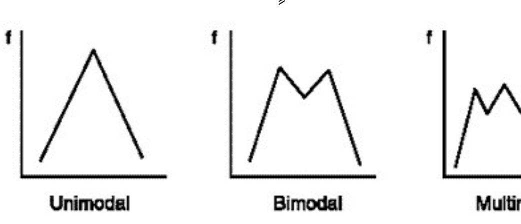
fonction multilinéaire

تكون دالّةٌ في عدةِ متغيرات متعددةَ الخطية إذا كانت خطيةً في كلِّ متغيرٍ من متغيراتها عندما تُعطَى المتغيراتُ الأخرى قيمًا ثابتة.

multimodal distribution **تَوْزيعٌ مُتَعَدِّدُ المِنْوالات**

distribution plurimodale

توزيعٌ تكراريٌّ له أكثر من مِنْوالٍ واحد.



multinomial **مُتَعَدِّدُ الحُدود**

polynôme à plusieurs variables

1. عبارةٌ جبريةٌ تشتمل على مجموع حدَّين على الأقل.

2. تسميةٌ أخرى للمصطلح polynomial.

multinomial coefficient **مُعامِلٌ مُتَعَدِّدُ الحُدود**

coefficient multinomial

هو المعاملُ:

$$\binom{n}{n_1 \ldots n_m} = \frac{n!}{n_1! \ldots n_m!}$$

حيث n_i أعدادٌ صحيحةٌ غير سالبة مجموعها يساوي n.

يساوي هذا المعاملُ عددَ طرائقِ اختيارِ n_i شيئًا من النوع i دون اعتبار الترتيب، بحيث يكون العدد الكلي للكائنات المختارة يساوي n.

multinomial distribution **تَوْزيعٌ مُتَعَدِّدُ الحُدود**

distribution multinomiale

توزيعٌ مشترَكٌ لمجموعةٍ من المتغيِّرات العشوائية هي عددُ مرات حصول النواتج الممكنة في متتالية **محاولاتٍ متعددة الحدود** *multinomial trials*.

multiple-valued (*adj*) **مُضاعَفُ القيمة**
à valeurs multiples
نقول عن العلاقةِ بين مجموعتين إنها مضاعفةُ القيمة إذا اقترن كلُّ عنصرٍ من إحداها بأكثر من عنصرٍ من الأخرى.

multiple-valued logic **مَنْطِقٌ مُضاعَفُ القيمَة**
logique à valeurs multiples
حالةٌ في المنطق يمكن أن يكون لتقاريرها قيمٌ سوى القيمتين "صح" و "خطأ".

multiplicand **مَضْروبٌ فيه**
multiplicande
إذا ضربنا الكمية a في الكمية b، فإننا نسمِّي a مضروبًا فيه، و b مضروبًا، و ab ناتج الضرب.

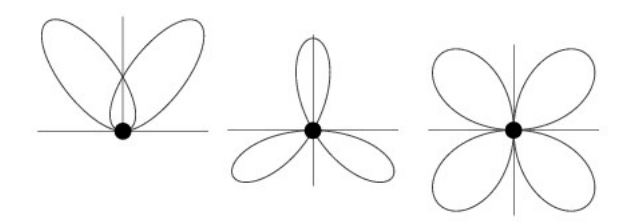
$$\begin{array}{ccccc} 8 & \times & 7 & = & 56 \\ \uparrow & & \uparrow & & \uparrow \\ \text{multiplicand} & & \text{multiplier} & & \text{product} \end{array}$$

multiplication **[عَمَلِيَّةُ] الضَّرْب**
multiplication
1. عمليةٌ حسابيةٌ عُرِّفت بدايةً للأعداد الصحيحة الموجبة بالجمع المتكرِّر، يُحسَب بها جداءُ كميتين (a و b مثلاً)؛ فلضرب العدد a في العدد الصحيح b، نجمع a إلى نفسه b مرةً.
2. أيُّ عمليةٍ جبريةٍ مشابهةٍ لعملية ضرب الأعداد الحقيقية.
3. (في الزمر الجزئية) العمليةُ الاثنانيةُ التي تكوِّن الجُداءَ HK لزمرتين جزئيتين H و K من زمرةٍ G، حيث
$$HK = \{hk : h \in H, k \in K\}$$
ليست، عمومًا، زمرةً جزئيةً ما لم تكن إحدى هاتين الزمرتين الجزئيتين (H أو K) محتواةً في مُناظِم الأخرى.
4. (في **المثاليات** *ideals*) العمليةُ الاثنانيةُ التي تكوِّن الجُداءَ
$$LK = \left\{\sum_{j=1}^{n} l_j k_j : l_j \in L, k_j \in K\right\}$$
لمثاليَّيْن L و K في حلقةٍ R؛ ويكون LK عندئذٍ مثاليًّا في R كذلك، وتقاطعًا لهذين المثاليَّيْن.

multiple linear correlation **ارْتِباطٌ خَطِّيٌّ مُضاعَف**
corrélation linéaire multiple
مؤشِّرٌ لتقدير قوةِ العلاقة الخطية بين **متغيرٍ تابعٍ** *dependent variable* واحدٍ وبين اثنين (أو أكثر) من **المتغيرات المستقلة** *independent variables*.

multiple linear regression **انْكِفاءٌ خَطِّيٌّ مُضاعَف**
régression linéaire multiple
أسلوبٌ لتحديد العلاقة الخطية بين **متغيرٍ تابعٍ** *dependent variable* واحدٍ وبين اثنين (أو أكثر) من **المتغيرات المستقلة** *independent variables*.

multiple point **نُقْطةٌ مُضاعَفة**
point multiple
نقطةٌ من منحنٍ يمرُّ بها أكثر من مرة.



multiple root **جَذْرٌ مُضاعَف**
racine multiple
نقول عن حدوديةٍ $f(x)$ إن لها جذرًا مضاعفًا c إذا كان $(x-c)^n$ عاملاً، وذلك بافتراض أن $n > 1$.
يسمَّى أيضًا: repeated root.

multiple sequence **مُتَتالِيةٌ مُضاعَفة**
suite multiple
متتاليةٌ ذاتُ دليلَيْن أو أكثر، مثل:
$\{x_{i,j,k} : 0 \le i < n,\ 1 < j \le m,\ 0 < k \le p\}$.

multiple stratification **تَطَبُّقٌ مُضاعَف**
stratification multiple
تقسيمُ مجتمعٍ إحصائيٍّ إلى جزأين (أو أكثر) تبعًا لمتغيرين (أو أكثر).

multiplication on the right **جُداءٌ من اليَمين**

multiplication à droite

تسميةٌ أخرى للمصطلح postmultiplication.

multiplication sign **إشارةُ الضَّرْب**

signe de multiplication

الرمز "×" أو "·" أو " * " المستعمل للدلالة على عملية الضرب، كما في 3×4.

تسمَّى أيضًا: times sign.

multiplication table **جَدْوَلُ الضَّرْب**

tableau de multiplication

جدولٌ يبيِّن نتائجَ ضرب كلِّ زوجٍ من مجموعة أعداد، أو عناصر زمرة، أو حلقة، أو بنيةٍ جبريةٍ أخرى.

multiplicative function **دالَّةٌ ضَرْبِيَّة**

fonction multiplicative

نقول عن دالةٍ $f\left(m\right)$ إنها ضربية إذا كان $\left(m, m'\right)=1$ يقتضي أن يكون $f\left(m\,m'\right)=f\left(m\right)\ f\left(m'\right)$.

هذا وتُعَد دالةُ موبيوس من أمثلة الدوالِّ الضربية.

multiplicative group **زُمْرةٌ ضَرْبِيَّة**

groupe multiplicatif

الزمرةُ الضربيةُ لحقل، هي الزمرةُ التي نحصُل عليها إذا لم نأخذ بالحسبان سوى العناصر غير الصفرية للزمرة في عملية الضرب.

multiplicative identity **عُنْصُرٌ مُحايِدٌ ضَرْبِيّ**

identité multiplicatif

هو **العنصرُ المحايدُ** *identity element* في عملية الضرب.

multiplicative inverse **مَعْكوسٌ ضَرْبِيّ**

inverse multiplicatif

المعكوس الضربي لعددٍ حقيقي أو عقدي هو مقلوب هذا العدد. فإذا كان $z=x+i\,y$ مثلاً، فإن معكوسَه الضربي هو: $\frac{1}{z}=\frac{1}{x+i\,y}=\frac{x}{x^2+y^2}-i\,\frac{y}{x^2+y^2}$.

multiplication formula **صيغةُ جُداء**

formule de multiplication

معادلةٌ تعبِّر عن دالةٍ لكميةٍ مضاعفةٍ بدلالةِ دوالَّ للكميةِ نفسها، أو لمضاعفاتٍ أخرى لهذه الكمية.

multiplication magic square **مُرَبَّعٌ سِحْرِيٌّ ضَرْبِيّ**

carré magique pour la multiplication

هو نفسُه المربع السحري التقليدي غير أنه تُجرَى فيه عملية الضرب عوضًا عن عملية الجمع. من أمثلته:

M = 216		
2	9	12
36	6	1
3	4	18

M = 6720			
1	6	20	56
40	28	2	3
14	5	24	4
12	8	7	10

M = 6,227,020,800						
27	50	66	84	13	2	32
24	52	3	40	54	70	11
56	9	20	44	36	65	6
55	72	91	1	16	36	30
4	24	45	60	77	12	26
10	22	48	39	5	48	63
78	7	8	18	40	33	60

multiplication on the left **جُداءٌ مِنَ اليَسار**

multiplication à gauche

تسميةٌ أخرى للمصطلح premultiplication.

و b مضروبًا، و ab ناتج الضرب.

$$\underset{\text{multiplicand}}{\underset{\uparrow}{8}} \times \underset{\text{multiplier}}{\underset{\uparrow}{7}} = \underset{\text{product}}{\underset{\uparrow}{56}}$$

multiply connected region مَنْطِقةٌ مُضاعَفةُ التَّرابُط
domaine à connexion multiple
منطقةٌ مفتوحةٌ في المستوي وفيها ثقوب.



قارن بـــ: simply connected region.

multiply perfect number عَدَدٌ تامٌّ ضَرْبِيّ
nombre multiparfait
تسميةٌ أخرى للمصطلح
multiplicative perfect number.

multistage sampling اعْتِيانٌ مُتَعَدِّدُ المَراحِل
échantillonnage à plusieurs degrés
طريقةُ اعتيانٍ يقسم فيها المجتمع الإحصائيُّ إلى عددٍ من المراحل الأولية من العينات المأخوذة؛ ثم تقسم هذه بدورها إلى مراحلَ ثانوية من العينات المأخوذة، وهكذا...

multivalued function دالَّةٌ مُتَعَدِّدةُ القِيَم
fonction multivaque
تسميةٌ أخرى للمصطلح set-valued function.

multivariate analysis التَّحْليلُ المُتَعَدِّدُ المُتَغَيِّرات
analyse à plusieurs variables
هو دراسةُ المتغيراتِ العشوائية المتعدِّدة الأبعاد.

multivariate function دالَّةٌ مُتَعَدِّدةُ المُتَغَيِّرات
fonction à plusieurs variables
دالةٌ في أكثر من متغيرٍ واحد.

multiplicative perfect number عَدَدٌ تامٌّ ضَرْبِيّ
nombre parfait multiplicative
عددٌ جداءُ قواسِمِهِ الصحيحة يساوي مربَّع العددِ نفسه.

من أمثلته:

$1: \quad 1^2 = 1 \times 1$

$6: \quad 6^2 = 1 \times 2 \times 3 \times 6$

$8: \quad 8^2 = 1 \times 2 \times 4 \times 8$

$10: \quad 10^2 = 1 \times 2 \times 5 \times 10$

$14: \quad 14^2 = 1 \times 2 \times 7 \times 14$

$15: \quad 15^2 = 1 \times 3 \times 5 \times 15$

$21: \quad 21^2 = 1 \times 3 \times 7 \times 21$

$22: \quad 22^2 = 1 \times 2 \times 11 \times 22$

يسمَّى أيضًا: multiply perfect number.

multiplicative subset مَجْموعةٌ جُزْئِيَّةٌ ضَرْبِيَّة
sous-ensemble multiplicative
مجموعةٌ جزئيةٌ S لحلقةٍ تبديلية بحيث إنه إذا كان x و y من S، فإن $x\ y$ تكون من S أيضًا.

multiplicity رُتْبةُ التَّضاعُف
multiplicité
1. إذا كان a جذر الحدودية $f\left(x\right)$، فتكون له رتبةُ تضاعفٍ n إذا كان $\left(x-a\right)^n$ عاملاً لـــ $f\left(x\right)$، وكان n أكبرَ عددٍ صحيحٍ ممكنٍ يصحُّ فيه ذلك.
2. رتبةُ التضاعف الهندسية لقيمةٍ ذاتية λ لتحويلٍ خطي T هي بُعد الفضاء الصفري للتحويل $T-\lambda I$، حيث يرمز I إلى التحويل المطابق.
3. رتبةُ التضاعف الجبرية لقيمةٍ ذاتية λ لتحويلٍ خطي T على فضاءٍ متجهي منتهي الأبعاد هي رتبةُ تضاعف لـــ λ باعتبارها جذرًا للحدودية المميزة للتحويل T.

multiplier مَضْروب
multiplicateur
إذا ضربنا الكمية a في الكمية b، فإننا نسمِّي a مضروبًا فيه،

multivariate normal distribution
تَوْزيعٌ طَبيعِيٌّ مُتَعَدِّدُ المُتَغَيِّرات

loi normal à n dimensions

هو التوزيعُ المشترك لـــ n من المتغيرات العشوائية الطبيعية.

multivariate polynomial حُدودِيَّةٌ مُتَعَدِّدَةُ المُتَغَيِّرات

polynôme à plusieurs variables

حدوديةٌ في أكثر من متغيرٍ واحد؛ نحو:

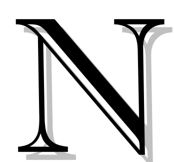
$$P(x,y) = a_{22}x^2y^2 + a_{21}x^2y + a_{11}xy + a_{10}x + a_{01}y + a_{00}$$

mutually exclusive events حَوادِثُ مُتَنافِيَةٌ مَثْنًى

évènement mutuellement exclusifs

حدثان (أو أكثر) بحيث أن وقوعَ أحدهما (أيٍّ منها) ينفي وقوعَ الآخر (الأخرى).

* * *



Nakayama's lemma **تَوْطِئَةُ ناكاياما**

lemme de Nakayama

مبرهنةٌ في الجبر تنصُّ على أنه إذا كان M مودولاً على حلقةٍ تبديلية، منتهي التوليد، وإذا كان I مثاليًّا محتوًى في كلِّ مثاليٍّ أعظميٍّ في هذه الحلقة، وإذا كان $I\,M = M$، فإن $M = \{0\}$.

NAND **لا – وَ**

NAND

مؤثِّرٌ منطقيٌّ خاصيتُهُ أنه إذا كانت P و Q قضيتَيْن، فإن: (P NAND Q) تكون خاطئة إذا كانت P و Q صحيحتَيْن معًا، وتكون صحيحة فيما عدا ذلك. وهي مشتقة من العبارة NOT-AND، وتُكتب: $P \barwedge Q$. وجدول الحقيقة المتعلق به هو:

P	Q	$P \barwedge Q$
T	T	F
T	F	T
F	T	T
F	F	T

يسمّى أيضًا: Sheffer strok.

nano- **نانو**

nano-

بادئةٌ تعني 10^{-9}.

Naperian logarithm **لُغارِتْمٌ نِيبِرِيّ**

logarithme népérien

تهجئةٌ أخرى للمصطلح Napierian logarithm.

Napierian logarithm **لُغارِتْمٌ نِيبِرِيّ**

logarithme népérien

انظر: logarithm.

ℕ **ℕ**

ℕ

رمزُ مجموعةِ الأعداد الطبيعية:

$$\mathbb{N} = \{0, 1, 2, 3, \ldots\}$$

ويشار إليها أحيانًا بـــ $\mathbb{Z}_+$؛ أي مجموعة الأعداد الصحيحة غير السالبة.

فإذا خلت هذه المجموعة من الصفر فيشار إليها بالرمز:

$$\mathbb{N}^* = \{1, 2, 3, \ldots\}$$

قارن بـــ: $\mathbb{C}$، و $\mathbb{Q}$، و $\mathbb{R}$، و $\mathbb{Z}$.

nabla **نابْلا**

nabla

هو **المؤثِّرُ** *del* المستعمَلُ في التحليل المتجهي، والمعرَّف بالعبارة:

$$\vec{\nabla} = \vec{i}\,\frac{\partial}{\partial x} + \vec{j}\,\frac{\partial}{\partial y} + \vec{k}\,\frac{\partial}{\partial z}$$

حيث $\vec{i}\,,\ \vec{j}\,,\ \vec{k}$ متجهاتُ الوحدة باتجاه المحاور الإحداثية x, y, z على الترتيب، وحيث $\frac{\partial}{\partial x}, \frac{\partial}{\partial y}, \frac{\partial}{\partial z}$ المشتقاتُ الجزئيةُ لدالةٍ f بالنسبة إلى $x\,,\ y\,,\ z$ على الترتيب.

يسمَّى أيضًا: del operator.

nabla squared **مُرَبَّعُ نابْلا**

nabla carré

تسميةٌ أخرى للمصطلح Laplace operator.

naive set theory **النَّظَرِيَّةُ الحَدْسِيَّةُ للمَجْموعات**

théorie naïve des ensembles

النظريةُ التي تتعامل مع المجموعات على أنها مجموعات معارف مقبولة دون برهان، بدلاً من كونها نتائج لمجموعات موضوعات.

انظر أيضًا: axiomatic set theory.

Napier, John **جون نِيبَر**

Napier, J.

(1550–1617) رجلُ دينٍ إسكتلندي، هاوٍ للرياضيات. له مساهماتٌ في نظرية المثلثات الكروية.

Napier's analogies **مُشابِهاتُ نِيبَر**

analogies des Napier

صيغٌ (أو دساتير) لحلِّ المثلث الكروي؛ وهي:

$$\frac{\sin\frac{1}{2}(A-B)}{\sin\frac{1}{2}(A+B)}=\frac{\tan\frac{1}{2}(a-b)}{\tan\frac{1}{2}c}$$

$$\frac{\cos\frac{1}{2}(A-B)}{\cos\frac{1}{2}(A+B)}=\frac{\tan\frac{1}{2}(a+b)}{\tan\frac{1}{2}c}$$

$$\frac{\sin\frac{1}{2}(a-b)}{\sin\frac{1}{2}(a+b)}=\frac{\tan\frac{1}{2}(A-B)}{\cot\frac{1}{2}C}$$

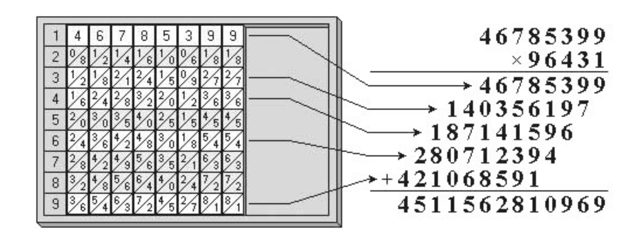
$$\frac{\cos\frac{1}{2}(a-b)}{\cos\frac{1}{2}(a+b)}=\frac{\tan\frac{1}{2}(A+B)}{\cot\frac{1}{2}C}$$

حيث A,B,C زوايا المثلث، و a,b,c أطوال أضلاعه المقابلة لتلك الزوايا.

Napier's bones **قُضْبانُ نِيبَر**

tiges de Napier

مجموعةُ قضبانٍ مدرَّجة كانت تُستعمل أداةً مساعدةً في عملية الضرب، وتُعدُّ نموذجًا بدائيًا للمسطرة الحاسبة.



Napier's constant **ثابِتةُ نِيبَر**

constante de Napier

هي العدد e. وهو يساوي:

$$e=\sum_{n=0}^{\infty}\frac{1}{n!}=1+\frac{1}{1}+\frac{1}{1.2}+\frac{1}{1.2.3}+\cdots.$$

Napier's inequality **مُتَراجِحةُ نِيبَر**

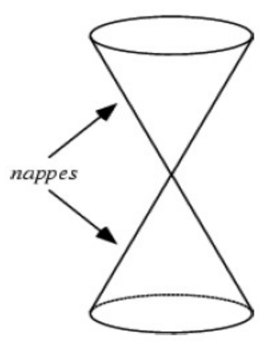
inégalité de Napier

هي المتراجحة $\frac{1}{b}<\frac{\ln b-\ln a}{b-a}<\frac{1}{a}$ حيث $b>a>0$.

nappes **فَرْعا مَخْروط**

moitiés de cône double

فرعا مخروطٍ مفصولان برأسه.



n-ary composition **تَرْكيبٌ نونِيّ**

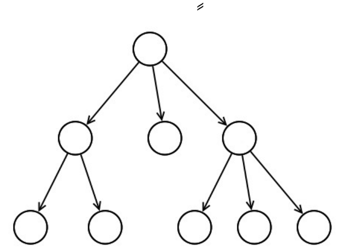
opération interne n-aire

دالة تُلحِقُ عنصرًا من مجموعةٍ بكل متتاليةٍ من n عنصرًا من هذه المجموعة.

n-ary tree **شَجَرةٌ نونِيَّة**

arbre n-aire

شجرة لها جذر، ولكلِّ رأسٍ فيها n تاليًا على الأكثر. مثال:



natural boundary **حُدودٌ طَبيعِيَّة**

frontière naturelle

هي النقاطُ الواقعةُ على محيطِ منطقةٍ عُرِّفت عليها دالةٌ تحليلية، وحيث لا يمكن إيجاد تمديدٍ تحليليٍّ لهذه الدالة عندها.

natural equations of a curve **المُعادَلَتانِ الطَّبيعِيَّتانِ لِمُنْحَنٍ**

équations intrinsèques d'une courbe

تسميةٌ أخرى للمصطلح intrinsic equations of a curve.

natural function **دالّةٌ طَبيعِيَّة**

fonction naturelle

هي دالةٌ مثلثاتية، تمييزًا لها من لغارتم هذه الدالة.

natural logarithm **لُغارِتْمٌ طَبيعِيّ**

logarithme naturel

تسميةٌ أخرى للمصطلح logarithm.

natural number **عَدَدٌ طَبيعِيّ**

nombre naturel

أحدُ الأعداد الصحيحةِ الموجبة $1,2,3,...$. وقد يُعَدُّ الصفرُ عند بعضهم عددًا طبيعيًّا.

navel point **نُقْطةٌ سُرِّيَّة (نُقْطةٌ وُسْطَى)**

point ambilic

تسميةٌ أخرى للمصطلح umbilical point.

n-cell **خَلِيَّةٌ نونِيَّة**

n-cellule

1. تسميةٌ أخرى لكرة الوحدة في $\mathbb{R}^n$، أو لمجموعةِ تَصَاكُلِها.

2. تسميةٌ أخرى لجداءِ n مجالاً، مثل:

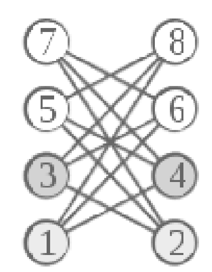
$$P =]a_1,b_1[\times \cdots \times]a_n,b_n[$$

حيث $a_i, b_i \in \mathbb{R}$، و $i = 1,2,...$.

n-colorable graph **بَيانٌ نونِيُّ التَّلْوين**

graphe n-colorable

بيانٌ يمكن تلوين عُقَدِهِ باستعمال n لونًا مختلفًا، بحيث لا يوجد فيه ضلعٌ يصل بين رأسين لهما اللون نفسُه.



n-connected graph **بَيانٌ نونِيُّ التَّرابُط**

graphe n-connexe

بيانٌ مترابطٌ، يَلزمُ لإلغاء ترابطه حذفُ n رأسًا منه.

n-dimensional space **فَضاءٌ نونِيُّ الأَبْعاد**

espace à n-dimensions

فضاءٌ متجهيٌّ لقاعدتِهِ n متجهًا.

nearest point **أَقْرَبُ نُقْطة**

le point le plus proche

نقطةٌ لا تنتمي إلى مجموعةٍ جزئيةٍ من فضاءٍ متري، يكون بُعْدُها عن أيِّ نقطةٍ في هذه المجموعةِ أصغريًّا.

قارن بـــ: farthest point.

nearly isometric spaces **فَضاءانِ مُتَقايِسانِ تَقْرِيبًا**

espaces presque isométriques

نقول عن فضاءين باناخيَّيْن A و B إنهما متقايسان تقريبًا إذا وُجد تطبيق متباينٌ وغامرٌ $f: A \to B$ يحقِّق المتراجحةَ:

$$c \le \frac{\|f(x)\|}{\|x\|} \le d$$

أيًّا كان $0 < c < 1$، و $d > 1$.

near ring **شِبْهُ حَلَقة**

pres-que-annean

بنيةٌ جبريةٌ تتكون من مجموعةٍ S مزوَّدةٍ بعمليتَي الجمع والضرب، بحيث يتحقق ما يلي:

- $(S,+)$ زمرة (ليست بالضرورة تبديلية)
- $x \cdot (y \cdot z) = (x \cdot y) \cdot z$
- $x \cdot (y + z) = x \cdot y + x \cdot z$

أيًّا كان x, y, z من S.

necessary condition **شَرْطٌ لازِم**

condition nécessaire

يقال عن عبارةٍ رياضيةٍ P_1 إنها شرطٌ لازمٌ للعبارة P_0، إذا كانت صحة P_0 تقتضي صحة P_1.

مثال: الشرطُ اللازم لكي يكون n قابلاً للقسمة على 6 هو أن يكون n قابلاً للقسمة على 3.

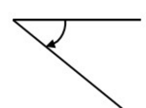
انظر أيضًا: sufficient condition.

needle problem **مَسْأَلَةُ الإبْرة**
problèm de l'aiguille
تسميةٌ أخرى للمصطلح Buffon's problem.

negation **نَفْي**
négation
إذا كانت P قضيةً، فإن نفيَها (not P) هو قضيةٌ يشار إليها بالرمز $\sim P$. ويلزم ويكفي كي يكون $\sim P$ صحيحًا أن تكون P خاطئة. وجدول الحقيقة هو:

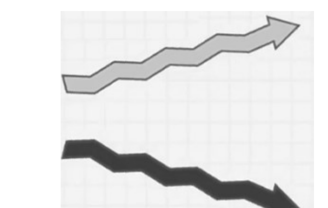
p	~p
T	F
F	T

negative angle **زاوِيةٌ سالِبة**
angle négatif
زاويةٌ نحصُل عليها بتدوير أحدِ ضلعَيْها باتجاه دوران عقارب الساعة.



negative binomial distribution **تَوْزيعٌ حَدَّانِيٌّ سالِب**
distribution binomiale négative
تسميةٌ أخرى للمصطلح Pascal distribution.

negative correlation **ارْتِباطٌ سالِب**
corrélation négative
علاقةٌ بين كميتين تزداد إحداهما عندما تنقص الأخرى.



قارن بـــ: positive correlation.
انظر أيضًا: correlation.

negative definite matrix **مَصْفوفةٌ مُعَرَّفةٌ سالِبة**
matrice définie négative
هي مصفوفةٌ هرميتيةٌ جميعُ قيمها الذاتية سالبة.
قارن بـــ: positive definite matrix.

negative direction **اتِّجاهٌ سالِب**
direction négative
هو الاتجاه المعاكس لاتجاهٍ اختير اتجاهًا موجبًا.
قارن بـــ: positive direction.

negative integer **عَدَدٌ صَحيحٌ سالِب**
entier négatif
هو المعاكس الجمعيٌّ لعددٍ صحيحٍ موجب في مجموعةِ الأعداد الصحيحة المزوَّدة بعملية الجمع المألوفة.
قارن بـــ: positive integer.

negative number **عَدَدٌ سالِب**
nombre négatif
عددٌ حقيقيٌّ أصغر من الصفر.
قارن بـــ: positive number.

negative part **الجُزْءُ السَّالِب**
part négative
الجزءُ السالبُ لدالةٍ حقيقيةٍ f هو دالةٌ يشار إليها بالرمز f^- وتعرَّف كما يلي:

$f^-(x) = f(x)$ إذا كان $f(x) \leq 0$

و $f^-(x) = 0$ إذا كان $f(x) > 0$

يلاحظ أن: $f^-(x) = \dfrac{|f(x)| - f(x)}{2}$.

قارن بـــ: positive part.

negative pedal curve **مُنْحَنٍ قَدَمِيٌّ سالِب**
courbe pédale négative
1. ليكن لدينا المنحني المستوي C، ونقطةٌ مثبتةٌ O من مستويه (نسميها النقطة القدمية)، و P نقطة على المنحني C. إن مغلِّف المستقيمات العمودية على OP في P عندما ترسم P المنحني C، هو المنحني القدمي السالب للمنحني C.
يسمَّى أيضًا: first negative pedal curve.
2. هو أيُّ منحنٍ يمكن استنتاجه من منحنٍ آخر بتطبيقٍ متكرِّرٍ للإجراء الذي ورد في التعريف الأول.

negative semidefinite matrix
مَصْفوفةٌ نِصْفُ مُعَرَّفَةٍ سالِبَة
matrice semi-définie négative
هي مصفوفةٌ هرميتيةٌ جميعُ قيمها الذاتية غير موجبة.
قارن بـــ: positive semidefinite matrix.

negative similarity point **نُقْطةُ التَّشابُهِ السَّالِب**
point de similarité négative
انظر: similarity point.

negative series **مُتَسَلْسِلةٌ سالِبة**
série négative
متسلسلةٌ جميعُ حدودها أعدادٌ حقيقيةٌ سالبة؛ كالمتسلسلة:

$$\sum_{n=2}^{\infty} \ln \tfrac{1}{n} .$$

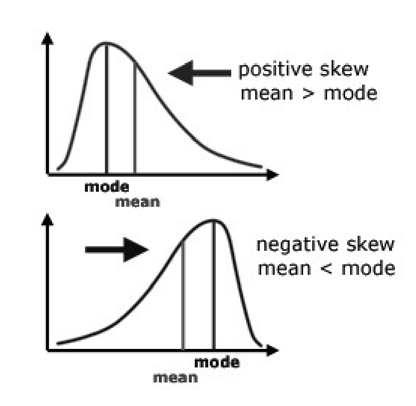
قارن بـــ: positive series.

negative set **مَجْموعةٌ سالِبة**
ensemble négatif
نقول عن مجموعةٍ A إنها سالبة، إذا كان التقاطع $A \cap B$ قيوسًا وقياسُهُ سالب، حيث B مجموعةٌ قيوسة.

negative set with respect to a measure
مَجْموعةٌ سالِبةٌ بالنِّسْبَةِ إلَى قِياس
ensemble negatif pour une mesure
نقول عن مجموعةٍ A إنها سالبةٌ بالنسبة إلى قياسٍ مؤشَّر m، إذا كان التقاطع $A \cap B$، لأيِّ مجموعةٍ قيوسةٍ B، قيوسًا وقياسُهُ سالب.

negative sign **إشارةُ السَّالِب، إشارةُ النَّاقِص**
signe négatif
1. الرمزُ (−) الدالُّ على عددٍ سالب؛ مثل 3-.
2. الرمزُ الدالُّ على عملية الطرح في مجموعات الأعداد الصحيحة أو العادية أو الحقيقية أو العقدية.

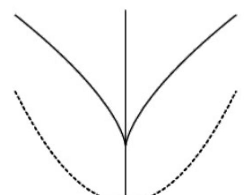
negative skewness **الْتِواءٌ سالِب**
dissymétrie négative
التواءٌ يكون فيه الوسطُ أصغرَ من **المنوال** *mode*.



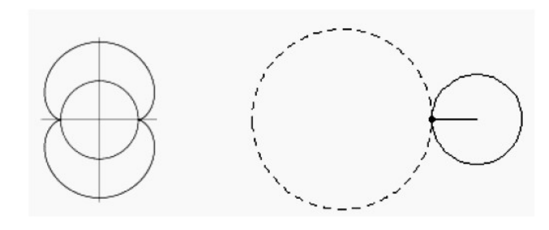
neighborhood of a point **جِوارُ نُقْطة**
voisinage d'un point
هو مجموعةٌ في فضاءٍ طبولوجي بحيث تحوي مجموعةً مفتوحةً تحوي بدورها هذه النقطة.
مثال: في الفضاء الإقليدي، أيُّ كرةٍ مفتوحة مركزها النقطة x هي جوارٌ لهذه النقطة.

neighborhood system **مَنْظومةُ جِوارات**
système fundamental de voisinages
تسميةٌ أخرى للمصطلح: local base.

Neil's parabola **قَطْعُ نِيلْ المُكافِئ**
parabole de Neil
منحنٍ مستوٍ معادلته الديكارتية: $y = ax^{3/2}$ حيث a ثابتة.



nephroid **نيفْروئِيد**
néphroïd
هو دحروجٌ خارجيٌّ، قطر الدائرةِ الثابتة فيه يساوي ضعفَي قطر الدائرة المتدحرجة.



تنتمي إلى كلٍّ من هذه المجالات.

وهذه المبرهنةُ تَصِحُّ في المجالاتِ النونيةِ الأبعاد في الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$، مثلما تصحُّ في مجالات المستقيم $\mathbb{R}$.

nested multiplication **ضَرْبٌ مُتَداخِل**

multiplication emboitées

طريقةٌ لحسابِ قيمةِ حدوديةٍ، وذلك بإعادة كتابتها بصيغةِ مضاريبَ متداخلة. فمثلاً، الحدوديةُ من الدرجة الخامسة:

$$a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0$$

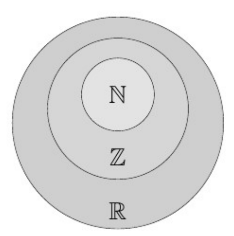
تُكتب لهذا الغرض بالصيغة:

$$\Big(\big(((a_5x + a_4)x + a_3)x + a_2\big)x + a_1\Big)x + a_0 .$$

nested sets **مَجْموعاتٌ مُتَداخِلة**

ensambles emboités

جماعةٌ من المجموعات، إذا نظرنا إلى أيِّ مجموعتين منها وجدنا أنَّ إحداهما محتواة في الأخرى.



تسمَّى أيضًا: monotonic system of sets.

net **شَبَكة**

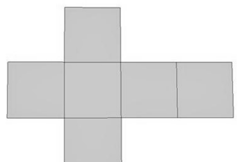
réseau

1. (في الطبولوجيا العامة) الشبكةُ هي تعميمٌ لمفهوم المتتالية. فالشبكةُ في S هي أيُّ تطبيقٍ منطلقُهُ مجموعةٌ موجَّهة، ومستقرُّهُ في S.

تسمَّى أيضًا: Moore-Smith sequence.

2. هي مستوٍ جزئيٌّ غير متردٍّ يحقِّق موضوعةَ التوازي.

3. (في الهندسة) شكلٌ مستوٍ يمكن بِطَيِّهِ إنشاء متعدِّدِ وجوه.





nephroid evolute **مَنْشورُ نيفْروئيد**

développée d'une néphroïde

إن منشورَ النيفروئيد المعرَّف بالمعادلتين الوسيطيتين:

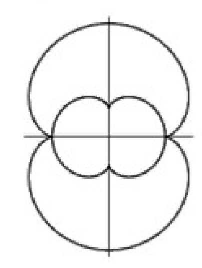
$$x = \tfrac{1}{2}\left[3\cos t - \cos(3t)\right]$$

$$y = \tfrac{1}{2}\left[3\sin t - \sin(3t)\right]$$

هو نيفروئيدٌ آخر معادلتاه الوسيطيتان هما:

$$x = \cos^3 t$$

$$y = \tfrac{1}{4}\left[3\sin t + \sin(3t)\right] .$$



nephroid involute **ناشِرُ نيفْروئيد**

développante d'une néphroïde

إن ناشرَ النيفروئيد المعرَّف بالمعادلتين الوسيطيتين:

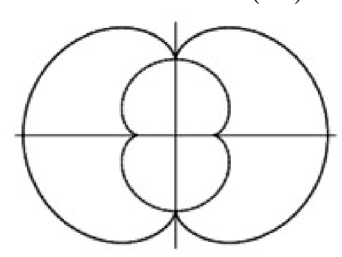
$$x = \tfrac{1}{2}\left[3\cos t - \cos(3t)\right]$$

$$y = \tfrac{1}{2}\left[3\sin t - \sin(3t)\right]$$

هو نيفروئيدٌ آخر معادلتاه الوسيطيتان هما:

$$x = 4\cos^3 t$$

$$y = 3\sin t + \sin(3t) .$$



nested intervals **مَجالاتٌ مُتَداخِلة**

intervalles emboités

متتاليةٌ من المجالات، كلُّ مجالٍ فيها محتوًى في سابقه.

nested-interval theorem **مُبَرْهَنةُ المَجالاتِ المُتَداخِلة**

théorème des intervalles emboités

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كانت لدينا متتاليةٌ من المجالاتِ المتداخلة، المحدودة والمغلقة، فتوجدُ نقطةٌ واحدةٌ على الأقل

Neumann, John von **جون ڤون نويْمان**
Neumann, J. v.
(1903–1957) عالم رياضياتٍ أمريكي، بلغاري الأصل. يُعدُّ أحدَ مؤسِّسي نظرية الاستمثال ونظرية المباريات.

Neumann, Karl Gottfried **كارْل غوتْفْريد نويْمان**
Neumann, K. G.
(1832–1925) رياضيٌّ ألمانيٌّ عَمِلَ في التحليل الرياضي ونظرية الكمون.

Neumann line **مُسْتَقيمُ نويْمان**
ligne de Neumann
تعميمٌ لمفهومِ المستقيم في دراسة نويمان للهندسة المستمرة.

Neumann problem **مَسْأَلةُ نويْمان**
problème de Neumann
هي مسألةُ تحديدِ دالةٍ توافقيةٍ داخل منطقةٍ من فضاء ثلاثي الأبعاد محدَّدةٍ بسطحٍ مغلقٍ، عندما تكون المشتقاتُ الناظميةُ لهذه الدالة تساوي دوالَّ معيَّنة، عند كلِّ نقطةٍ من هذا السطح.

Neumann series **مُتَسَلْسِلةُ نويْمان**
série de Neumann
متسلسلةٌ صيغتها $\sum_{n=0}^{\infty} a_n J_{\nu+n}(z)$ حيث ν عددٌ حقيقي، و $J_{\nu+n}(z)$ دالةُ بِسل من النوع الأول.

neutral element **عُنْصُرٌ مُحايِد**
élément neutre
تسميةٌ أخرى للمصطلح identity element.

Newton-Cotes formulas **دَساتيرُ نْيوتُن–كوتْس**
formules de Newton-Cotes
صيغُ تقريبٍ لتكامل دالةٍ $y = f(x)$ على مجالٍ صغير:

$$\int_{x_0}^{x_0+h} y\,dx \cong \tfrac{1}{2}h\left(y_0 + y_1\right)$$

$$\int_{0}^{x_0+2h} y\,dx \cong \tfrac{1}{3}h\left(y_0 + 4y_1 + y_2\right)$$

$$\int_{0}^{x_0+3h} y\,dx \cong \tfrac{3}{8}h\left(y_0 + 3y_1 + 3y_2 + y_3\right)$$

حيث $y_k = f(x_0 + kh)$.

net convergence **تَقارُبُ شَبَكة**
convergence dun réseam
تسميةٌ أخرى للمصطلح Moore-Smith convergence.

net flow **جَرَيانُ شَبَكة**
flux de réseau
جريانُ شبكةٍ عند رأسٍ في بيانٍ موجَّه، هو الفرقُ بين عددِ الوصلاتِ الخارجةِ منه وعددِ الوصلاتِ الداخلةِ إليه.

network **شَبَكة**
réseau
اسمٌ يعطَى لبيانٍ موجَّه، يردُ في تطبيقات نظرية البيان في العلوم الإدارية والهندسية. ولهذا البيان رأسٌ يسمَّى **المنبع** *source* ورأسٌ آخر يسمَّى **المصب** *sink*، وكلُّ وصلةٍ فيه تكون مصحوبةً باتجاهٍ للجريان وبعددٍ يسمَّى سعة الجريان.

Neumann boundary condition
شَرْطُ نويْمان الحُدودِيّ
condition aux limites de Neumann
هو الشرطُ المفروضُ على مسألةِ نويمان في نظرية الكمون.

Neumann differential equation
مُعادَلةُ نويْمان التَّفاضُلِيَّة
équation différentielle de Neumann
معادلةٌ تفاضليةٌ عاديةٌ من المرتبة الثانية، صيغتها:

$$x^2y'' + 3xy' + \left(x^2 + 1 - n^2\right)y = x\cos^2\left(\tfrac{1}{2}n\pi\right) + n\sin^2\left(\tfrac{1}{2}n\pi\right)$$

Neumann function **دالّةُ نويْمان**
fonction de Neumann
1. أيُّ دالةٍ من صفِّ دوالِّ بِسِل التي تظهر في دراسة حلول معادلة بِسِل التفاضلية:

$$N_n(z) = \frac{1}{\sin n\pi}\left[\cos n\pi J_n(z) - J_{-n}(z)\right]$$

حيث J_n هي دالةُ بِسِل.

2. أيُّ دالةِ كمونٍ توافقية في نظرية الكمون تظهر لدى دراسةِ مسألةِ نويمان.

Newton, Sir Isaac **السِّير إسْحاق نْيوتُن**

Newton, I.

(1643–1727) عالِم فيزياءٍ ورياضياتٍ وفلكٍ إنكليزي. يُعَدُّ أحد أعظم علماء الرياضيات على مر العصور. ابتكر هو ولايبِتْنز– كلٌّ منهما على حدة – حسبان التفاضل والتكامل. تعود شهرته لاكتشاف قانون الجاذبية وطريقته في التحليل العددي، ولإسهاماته الكبرى في الجبر والهندسة التحليلية ولوضع مبادئ علم المعادلات. خَلَفَ بيبس في رئاسة الجمعية الملكية.

Newton's method of approximation
طَريقةُ نْيوتُن في التَّقْريب

méthode d'approximation de Newton

تسميةٌ أخرى للمصطلح Newton-Raphson formula.

Newton square-root method
طَريقةُ نْيوتُن في الجَذْرِ التَّرْبيعِيّ

méthode de la racine carré de Newton

طريقةٌ لتقدير جذور معادلة، وهي مشتقةٌ من طريقة نيوتن في التقريب، ولكنها أسرع منها تقاربًا.

Newton's three-eighths rule
قاعِدةُ ثَلاثةِ الأَثْمانِ لِنْيوتُن

régale de 3/8 de Newton

قاعدةٌ لتقدير قيمة المساحة الواقعة تحت المنحني:

$$y = f(x)$$

ومحور السينات والمستقيمين الرأسيين $x = a$ و $x = b$،

حيث يُقسم المجال $[a,b]$ إلى $3n$ قسمًا طول كلٍّ منها:

$$h = \frac{b-a}{3n}$$

وتُعطى القيمة التقريبية بالعدد:

$$A = \tfrac{3}{8}[y_0 + 3y_1 + 3y_2 + 2y_3 + 3y_4 + 3y_5 + 2y_6 + \cdots + 3y_{3n-1} + y_b]$$

حيث $y_k = f(x_0 + kh)$ و $k = 0,1,2,\ldots,3n$.

انظر أيضًا: Simpson's rule، و trapezoidal rule، و Weddle's rule.

Newton-Raphson formula **صيغةُ نْيوتُن–رافْسون**

formule de Newton- Raphson

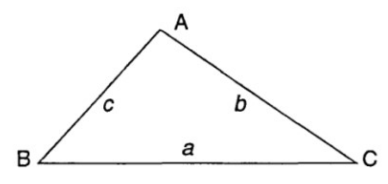
هي العدد $c_1 = c_0 - \dfrac{f(c_0)}{f'(c_0)}$ الذي يعطي تقريبًا أفضل لقيمة جذر المعادلة $f(x) = 0$، حيث c_0 قيمةٌ تقريبيةٌ لجذر هذه المعادلة.

تسمَّى أيضًا: Newton's method of approximation.

Newton's formulas **دَساتير نْيوتُن**

formules de Newton

ليكن لدينا المثلث:



إن دساتير نيوتن لهذا المثلث هي:

$$\frac{b+c}{a} = \frac{\cos\left[\frac{1}{2}(B-C)\right]}{\sin\left(\frac{1}{2}A\right)}$$

$$\frac{c+a}{b} = \frac{\cos\left[\frac{1}{2}(C-A)\right]}{\sin\left(\frac{1}{2}B\right)}$$

$$\frac{a+b}{c} = \frac{\cos\left[\frac{1}{2}(A-B)\right]}{\sin\left(\frac{1}{2}C\right)}.$$

Newton's identity **مُتَطابِقةُ نْيوتُن**

identité de Newton

هي المتطابقة:

$$C(n,r)\,C(r,k) = C(n,k)\,C(n-k,r-k)$$

حيث $C(n,r) = \dfrac{n!}{(n-r)!\,r!}$، وهو العددُ الدالُّ على عددِ المجموعات الجزئيةِ المؤلَّفةِ من r عنصرًا المأخوذةِ من مجموعةٍ عدتُّها n.

Newton's inequality **مُتَراجِحةُ نْيوتُن**

inégalité de Newton

هي المتراجحةُ $p_{r-1}p_{r+1} \le p_r^2$ لكلِّ $1 \le r < n$، حيث p_i هي متوسط قيم الحدود $\begin{pmatrix} n \\ r \end{pmatrix}$ التي تعبِّر عن دالةٍ متناظرةٍ ابتدائية للأعداد $a_1,\ldots,a_n$.

Neyman, Jerzy **جيرْزي نيمان**

Neyman, J.

(1894–1981) رياضيٌّ بولندي، قضى شطر حياته الثاني في أمريكا. له إسهاماتٌ مهمةٌ في الإحصاء وتطبيقاته.

Neyman-Person theory **نَظَرِيَّةُ نيمان پيرْسون**

théorie de Neyman-Person

نظريةٌ تحدِّد أفضلَ اختبارٍ لفحص (أو دراسة) فرضيةٍ إحصائية.

Nicomachus's theorem **مُبَرْهَنَةُ نيكوماخوس**

théorème de Nicomachus

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن العددَ n^3 يساوي مجموع n عددًا فرديًا متعاقبًا تبدأ بالعدد n^2-n+1؛ فمثلاً:

$$1^3=1$$

$$2^3=3+5$$

$$3^3=7+9+11$$

$$4^3=13+15+17+19$$

تعتمد هذه المبرهنة على المتطابقة:

$$.\,n^3=\sum_{i=1}^{n}\left[n\left(n-1\right)-1+2i\right]$$

Nielsen's spiral **حَلَزونُ نيلْسِن**

spirale de Nielsen

حلزونٌ معادلتاه الوسيطيتان:

$$x\left(t\right)=-a\int_t^{\infty}\frac{\cos u}{u}du$$

$$.\,y\left(t\right)=-a\int_0^{t}\frac{\sin u}{u}du$$

nilalgebra **جَبْرٌ مَعْدومُ القُوَى**

nilalgèbre

تسميةٌ أخرى للمصطلح nilpotent algebra.

nilpotent (*adj*) **مَعْدومُ القُوَى**

nilpotent

صفةٌ لعنصرٍ في بنيةٍ جبريةٍ لها عنصرٌ محايد، ينعدمُ عند رفعه إلى قوةٍ مناسبة. فمثلاً المصفوفة:

$$A=\begin{pmatrix}0 & 1\\ 0 & 0\end{pmatrix}$$

معدومةُ القوى، لأن:

$$A^2=A\times A=\begin{pmatrix}0 & 1\\ 0 & 0\end{pmatrix}\begin{pmatrix}0 & 1\\ 0 & 0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}0 & 0\\ 0 & 0\end{pmatrix}$$

nilpotent algebra **جَبْرٌ مَعْدومُ القُوَى**

algèbre nilpotente

جبرٌ يتألف من العناصر المعدومةِ القوى فقط.

nilpotent element **عُنْصُرٌ مَعْدومُ القُوَى**

élément nilpotent

نقول عن عنصرٍ B من حلقة إنه معدوم القوى، إذا وُجد عددٌ صحيحٌ موجب k بحيث يكون $B^k=0$.

nilpotent matrix **مَصْفوفةٌ مَعْدومةُ القُوَى**

martice nilpotente

1. نقول عن مصفوفةٍ مربعة إنها معدومةُ القوى، إذا كانت جميع قيمها الذاتية تساوي الصفر.

2. نقول عن مصفوفةٍ مربعة A إنها معدومةُ القوى، إذا كانت A^n مصفوفةً صفرية (أي جميع مداخلها أصفار).

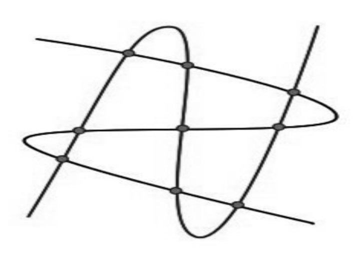
انظر أيضًا: nilpotent.

nilradical ideal **مِثاليٌّ مَعْدومُ القُوَى**

idéal nilpotent

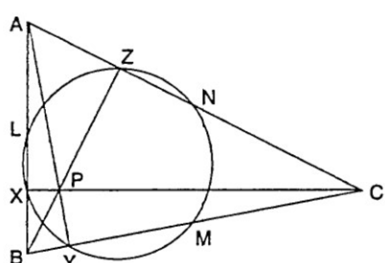
مثاليٌّ يتألف من مجموعة العناصر المعدومة القوى في حلقةٍ تبديلية.

nine associated points theorem
مُبَرْهَنةُ النِّقاطِ التِّسْعِ المُتَرافِقة
théorème des 9 points
تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا تقاطع منحنيان تكعيبيان في تسع نقاط، فإن أيَّ منحنٍ تكعيبي يمرُّ بثمانٍ من هذه النقاط لا بدَّ أن يمرَّ بالنقطة التاسعة حتمًا.



nine complement **مُتَمِّمُ التِّسْعات**
complément des neufs
تسميةٌ أخرى للمصطلح casting-out nine.

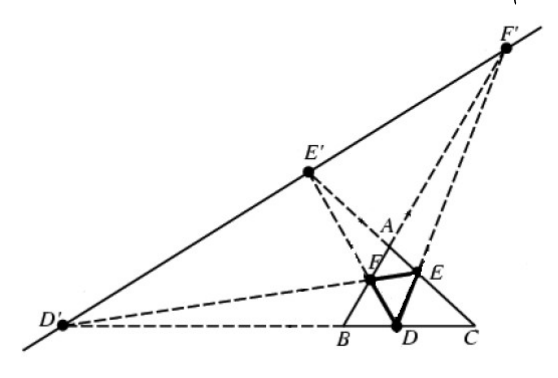
nine-point circle **دائِرةُ النِّقاطِ التِّسْع**
cercle des neuf points
هي الدائرةُ التي تمرُّ بمنتصفاتِ أضلاع مثلث، والتي تمرُّ أيضًا بنقاطِ ارتفاعاته، وبمنتصفاتِ القطع المستقيمة الواصلة بين رؤوسه ونقطة تقاطع ارتفاعاته.



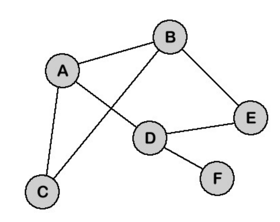
تسمَّى أيضًا: Poncelet circle.

n-net **شَبَكةٌ نونِيَّة**
n-réseau
شبكةٌ منتهية يمرُّ بكلِّ نقطةٍ منها n مستقيمًا.

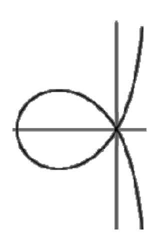
Nobbs points **نِقاطُ نوبْس**
points des Nobbs
ليكن لدينا المثلث ABC، وليكن DEF مثلثَ تَمَّاسِّه. إن النقاط D' و E' و F' المبيَّنة في الشكل هي نقاط نوبس، وهي على استقامةٍ واحدة، ويسمى المستقيم المارُّ بها **مستقيم جيرغون** *Gergonne line*.



node **عُقْدة**
nœud
1. (في نظرية البيان) أحد رؤوس بيان يمكن أن ترتبط فيما بينها بوصلات.



2. نقطةٌ يقطع المنحني عندها نفسَهُ، وله عندها مُماسَّان مختلفان.



تسمَّى أيضًا: crunode.

Noether, Amelie Emmy **إمِي أَمِيلِي نوثِر**
Noether, A. E.
(1882–1935) عالِمةُ جبرٍ مجرَّد ألمانيةُ المولد. لها إسهاماتٌ في نظرية اللامتغيرات، ونظرية المثاليات، والجبر غير التبديلي.

Noetherian module **مودول نوثِريّ**
module noethérien
مودول تتحقّق فيه الخاصية الآتية: كلُّ متتاليةٍ صاعدة من المودولات الجزئية، لها عددٌ منتهٍ فقط من العناصر المتمايزة.

Noetherian ring **حَلَقةٌ نوثِريَّة**

anneau noéthérien

حلقةٌ تتحقَّق فيها الخاصية الآتية: كلُّ متتاليةٍ صاعدة، عناصرُها مثالياتٌ يسرى (أو يمنى) في هذه الحلقة، لها عددٌ منتهٍ فقط من العناصر المتمايزة.

nomogram **مُخَطَّطُ مُحاذاة**

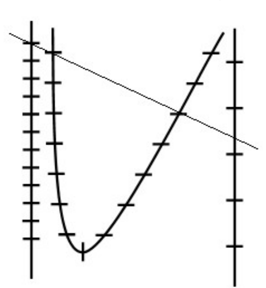
nomogramme

تسميةٌ أخرى للمصطلح nomograph.

nomograph **مُخَطَّطُ مُحاذاة**

nomogramme

مخططٌ يمثِّل معادلةً بثلاثة متغيرات بواسطة ثلاثة مستقيمات مدرَّجة (أو منحنيات)، بحيث أن تقاطع حافَةِ مستقيمٍ مع هذه المستقيمات يعطي قيم المتغيرات الثلاثة.



يسمَّى أيضًا: alignment chart، و nomogram.

nona- **تُساعِيّ**

nona-

بادئةٌ ترمز إلى التسعة.

nonagon **تُساعِيُّ الأَضْلاع**

ennéagone

تسميةٌ أخرى للمصطلح enneagon.

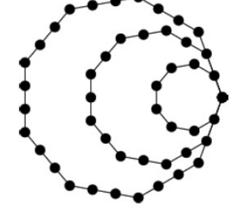
nonagonal number **عَدَدٌ تُساعِيّ**

nombre ennéagone

عددٌ شكليٌّ *figurate number* صيغته:

$$\frac{n(7n-5)}{2}$$

الأعدادُ الأولى منه: ...,325 ,261 ,111 ,75 ,9 ,1.



يسمَّى أيضًا: enneagonal number.

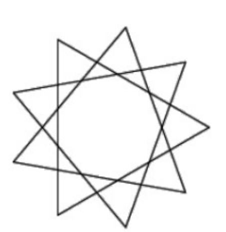
nonahedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ تُساعِيّ**

nonahédron

تسميةٌ أخرى للمصطلح enneahedron.

nonagram **نَجْمةٌ تُساعِيَّة**

nonagramme



شكلٌ نجميٌّ يتكوَّن من تدوير مثلث متساوي الأضلاع بالزوايا $0°$ و $40°$ و $80°$.

nonessential singularity **نُقْطةُ شُذوذٍ غير أساسِيّ**

point nonessentiellement singulier

انظر: regular singular point.

nonassociative algebra **جَبْرٌ غَيْرُ تَجْميعِيّ**

algèbre nonassociative

جبرٌ لا يُشترط فيه تحقُّق المساواة:

$$x\cdot(y\cdot z)=(x\cdot y)\cdot z.$$

nonassociative ring **حَلَقةٌ غَيْرُ تَجْميعِيَّة**

anneau nonassociatif

هي تعميمٌ لمفهوم الحلقة؛ وهي بنيةٌ جبريةٌ $(G,+,\cdot)$، حيث G مجموعةٌ غير خالية، و $(+)$ و $(\cdot)$ عمليتا الجمع والضرب المعرفتين على G، وبحيث تكون هذه البنيةُ زمرةً تبديلية بالنسبة إلى عملية الجمع، وعمليةُ الضرب توزيعيةً على الجمع، ولكنها ليست بالضرورة تجميعية.

nondifferentiable programming بَرْمَجةٌ غَيْرُ فَضولة
programmation non differentiable
فرعٌ من البرمجة غير الخطية، لا تشترطُ أن تكون دوالُّ الهدف والقيد فضولةً.

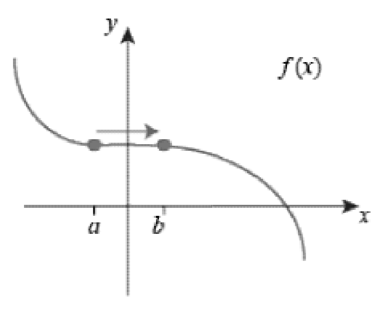
non-Euclidean geometry هَنْدَسَةٌ لاإقْليدِيَّة
geométrie non euclidienne
هي هندسةٌ استُبعدت منها (أو عدِّلت فيها) واحدةٌ أو أكثر من مسلمات إقليدس.
قارن بـــ: Euclidean geometry.

nonexpansive mapping تَطْبيقٌ غَيْرُ تَمَدُّدِيّ
application non expansive
تطبيقٌ f من فضاءٍ متريٍّ (X, d) إلى نفسه بحيث يتحقق:
$$d\left(f(a), f(b)\right) \leq d(a,b)$$
مهما تكن a و b من X.

nonholonomic constraint قَيْدٌ غَيْرُ هولونومِيّ
containte non holonome
مجموعةٌ غيرُ كَمولةٍ من المعادلات التفاضلية تمثِّل قيودًا على حركةِ منظومةٍ ما.

nonillion نونيلِيون
nonillion
العدد 10^{30} في النظام الأمريكي.

nonincreasing function دالَّةٌ غَيْرُ مُتَزايِدة
fonction décroissante
نقول عن دالةٍ $f(x)$ إنها غيرُ متزايدة في المجال I، إذا كان $f(b) \leq f(a)$ لجميع قيم $b > a$، حيث $a,b \in I$.



$a < b$ implies $f(a) \geq f(b)$

nonatomic Boolean algebra جَبْر بُول غَيْرُ الذَّرِّيّ
algébre boolienne nonatomique
هو جبر بول لا يوجد فيه عنصر x يحقق الخاصية الآتية: إذا كان $y.x = y$ لقيمةٍ ما لــ y، فإن $y = 0$.

nonatomic measure space فَضاءُ قِياسٍ غَيْرُ ذَرِّيّ
espace mesuré nonatomique
هو فضاء قياسٍ ليس فيه نقطةٌ ذاتُ قياسٍ موجب.

noncentral quadric سَطْحٌ تَرْبيعِيٌّ غَيْرُ مَرْكَزِيّ
quadrique non centrale
سطحٌ تربيعيٌّ لا توجد له نقطةٌ يكون السطحُ متناظرًا حولها؛ وهو تحديدًا: مجسمٌ مكافئيٌّ ناقصيّ، أو مجسمٌ مكافئيٌّ زائديّ، أو أسطوانةٌ تربيعية.

noncritical region مَنْطِقةٌ غَيْرُ حَرِجة
région non critique
(في اختبار الفرضيات) هي مجموعةُ القيم التي تقود إلى قبول الفرضية الصفرية.

nondecreasing function دالَّةٌ غَيْرُ مُتَناقِصة
fonction croissante
نقول عن دالةٍ $f(x)$ إنها غيرُ متناقصة في المجال I، إذا كان $f(b) \geq f(a)$ لجميع قيم $b > a$، حيث $a,b \in I$.

nondegenerate plane مُسْتوٍ غَيْرُ مُتَرَدٍّ
plan non dégénéré
(في الهندسة الإسقاطية) مستوٍ يتحقق فيه ما يلي:
i. لكلِّ مستقيم L في المستوي، توجد نقطتان مختلفتان على الأقل لا تقعان على L.
ii. لكلِّ نقطةٍ p في المستوي، يوجد مستقيمان مختلفتان على الأقل لا يمران بـــ p.

nondenumerable set مَجْموعةٌ غَيْرُ عَدودة
ensemble nondénombrable
مجموعةٌ لا يمكن إيجاد تقابلٍ بينها وبين مجموعةِ الأعداد الصحيحة الموجبة $\mathbb{Z}_+$، أو أيِّ مجموعةٍ جزئيةٍ من $\mathbb{Z}_+$.

nonlinear equation **مُعادَلةٌ غَيْرُ خَطِّيَّة**
équation non linéaire
معادلة في متغيرات $x_1, x_2, \ldots, x_n, y$ لا يمكن كتابتها على النحو $y = a_1x_1 + a_2x_2 + \cdots + a_nx_n$.
من أمثلتها:
$$4x^2 + 2y - 1 = 0$$
$$x^3 + 2x^2 - 4xy - 1 = 0$$
$$x^{\frac{1}{3}} + y^{\frac{1}{3}} = 0.$$

nonlinear programming **بَرْمَجةٌ لاخَطِّيَّة**
programmation non linéaire
فرعٌ من الرياضيات التطبيقية يتعلّق بإيجاد القيم العظمى أو الصغرى لدالةٍ متعددة المتغيرات عندما تكون المتغيرات ملزمةً بإعطاء قيمٍ لدوالٍّ أخرى واقعةٍ في مدًى معيَّن، بحيث تكون قيمةُ الدالة المطلوب حساب قيمتها العظمى أو الصغرى، أو إحدى الدوال ذات القيم المقيَّدة، غير خطية.

nonlinear regression **انْكِفاءٌ غَيْرُ خَطِّيّ**
regression non linéaire
دراسةُ انكفاءِ متغيراتٍ عشوائية ذات توزيع مشترك عند تحليل الدالة التي تقيس ارتباطَها الإحصائي بدلالة الإحداثيات المنحنية.
يسمَّى أيضًا: curvilinear regression.

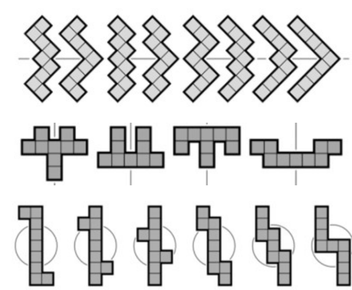
nonnegative (*adj*) **غَيْرُ سالِب**
positif/non-négatif
صفةٌ لكميةٍ إما أن تكون صفرًا وإما أن تكون موجبة.

nonnegative integer **عَدَدٌ صَحيحٌ غَيْرُ سالِب**
nombre positif
عددٌ صحيحٌ إما أن يكون صفرًا وإما أن يكون موجبًا؛ أي هو عنصرٌ من المجموعة $\mathbb{Z}^* = \{0\} \cup \mathbb{Z}^+$، حيث $\mathbb{Z}^+$ يرمز إلى الأعداد الصحيحة الموجبة.

nonnegative semidefinite linear operator
مُؤَثِّرٌ خَطِّيٌّ نصْفُ مُعرَّفٍ غَيْرُ سالِب
opérateur linéaire semi-défini positif
تسميةٌ أخرى للمصطلح
positive semidefinite linear operator.

nonnegative semidefinite matrix
مَصْفوفةٌ نِصْفُ مُعَرَّفَةٍ غَيْرُ سالِبَة
matrice semi-défini positif
تسميةٌ أخرى للمصطلح positive semidefinite matrix.

nonomino **دومينو تُساعِيّ**
nonomino
أحدُ الأشكال المستوية، التي يمكن تكوينها من وصل 9 مربعات متساوية بحيث ينطبق ضلع كلٍّ منها على ضلع مربعٍ آخر. يبلغ عدد هذه الأشكال 1285؛ يبيِّن الشكل الآتي نماذج منها:



انظر أيضًا: decomino، dodecomino، heptomino، hexomino، octomino، pentomino.

nonorientable surface **سَطْحٌ غَيْرُ قابلٍ للتَّوْجيه**
surface non orientable
تسميةٌ أخرى للمصطلح one-sided surface.

nonparametric statistics **إحْصاءٌ غَيْرُ وَسيطِيّ**
statistique non parametrique
صفٌّ من الطرائق الإحصائية القابلة للتطبيق على مجموعةٍ واسعةٍ من التوزيعات الاحتمالية، تُستعمل لاختبار الارتباط والاستقلالية، وغيرهما.

nonperiodic decimal **عَدَدٌ عَشْرِيٌّ غَيْرُ دَوْرِيّ**
fraction décimal non périodique
تسميةٌ أخرى للمصطلح nonrepeating decimal.

nonpositive (*adj*) **غَيْرُ موجِب**
négatif
صفةٌ لكميةٍ إما أن تكون صفرًا وإما أن تكون سالبة.

nonsense correlation **ارْتباطٌ وَهْمِيّ**
corrélation sans base réelle
ارتباط بين متغيرين ليس بينهما علاقة عادية، ولكن يرتبطُ كلٌّ منهما بمتغيرٍ ثالث.
يسمَّى أيضًا: illusory correlation.

nonseparable graph **بَيانٌ غَيْرُ فَصول**
graphe non séparable
تسمية أخرى للمصطلح biconnected graph.

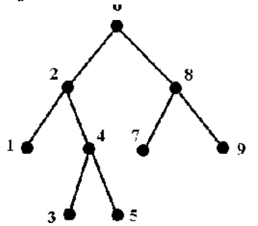
nonsingular matrix **مَصْفوفةٌ غَيْرُ شاذَّة**
matrice inversible
هي مصفوفة لها مقلوب، أي إن مُحدِّدتَها لا تساوي الصفر.
قارن بـــ: singular matrix.

nonsingular transformation **تَحْويلٌ غَيْرُ شاذّ**
transformation inversible
هو تحويل خطيّ له مقلوب.
قارن بـــ: singular transformation.

nonsquare Banach space **فَضاءُ باناخ غَيْرُ مُرَبَّع**
espace de Banach non carré
هو فضاء باناخ لا يوجد فيه عنصران x و y غير معدومين يحققان $\|x+y\|=\|x-y\|=2\|x\|=2\|y\|$.

nonstandard numbers **أَعْدادٌ غَيْرُ مِعْيارِيَّة**
nombres non standards
هي تعميمٌ للأعداد الحقيقية لتشمل الكميات اللامتناهية في الصغر والكميات غير المنتهية عند الأخذ بالحسبان صفوف تكافؤ لمتتالياتٍ عدديةٍ غير منتهية.
تسمَّى أيضًا: hyperreal numbers.

nonterminal vertex **رَأْسٌ غَيْرُ نِهائِيّ**
sommet non terminal
رأسٌ في شجرةٍ جذريةٍ يتلوه رأسٌ آخرُ واحدٌ على الأقل.
في الشكل الآتي أربعة رؤوس غير نهائية هي: 2,4,6,8:



قارن بـــ: terminal vertex.

nonpositive integer **عَدَدٌ صَحيحٌ غَيْرُ موجِب**
nombre négatif
عددٌ صحيحٌ إما أن يكون صفرًا وإما أن يكون سالبًا؛ أي هو عنصرٌ من المجموعة $\mathbb{Z}^{-}\cup\{0\}$، حيث $\mathbb{Z}^{-}$ يرمز إلى الأعداد الصحيحة السالبة.

nonprobabilistic sampling **اعْتِيانٌ غَيْرُ احْتِمالِيّ**
échantillonnage non probabilistique
إجراءٌ يحدِّد فيه معيارٌ، من غير القوانين الاحتمالية، عناصرَ المجتمع الإحصائي لتكون متضمَّنةً في العيِّنة الإحصائية.

nonrecurring decimal **عَدَدٌ عَشْرِيٌّ غَيْرُ تَكْرارِيّ**
fraction décimal non périodique
تسميةٌ أخرى للمصطلح nonrepeating decimal.

nonremovable discontinuity **انْقِطاعٌ غَيْرُ قابِلٍ للإزالة**
discontinuité essentielle
نقطةٌ تكون الدالةُ عندها غير مستمرة، أو غير معرَّفة، ولا يمكن جعلها مستمرةً عند هذه النقطة بإعطاء قيمةٍ جديدةٍ للدالة.

nonrepeating decimal **عَدَدٌ عَشْرِيٌّ غَيْرُ تَكْرارِيّ**
fraction décimal non périodique
عددٌ عشريٌّ غير منتهٍ، لا يشتمل على مجموعةٍ منتهيةٍ من الأرقام التي تتكرَّر بلا نهاية؛ مثل:

$$\pi = 3.14159265358973\cdots$$
$$e = 2.782818284590452\cdots$$
$$\sqrt{2} = 1.414213562373095\cdots$$

يسمَّى أيضًا: nonperiodic decimal، و nonrecurring decimal.

nonresidue number **عَدَدٌ لَيْسَ باقِيَ قِسْمة**
nombre non-résidu
نقول عن عدد a إنه ليس باقيَ قسمةٍ من المرتبة n للعدد الصحيح m، إذا لم يكن للمعادلة $x^{n}=a+bm$ حلٌّ، حيث b و x عددان صحيحان.

nonterminating continued fraction
كَسْرٌ تَسَلْسُلِيٌّ غَيْرُ مُنْتَهٍ

fraction continue infinie

كسرٌ تسلسليٌّ له عددٌ غير منتهٍ من الحدود. مثال:

$$\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\frac{1}{1+\cdots}}}}.$$

nonterminating decimal **عَدَدٌ عَشْرِيٌّ غَيْرُ مُنْتَهٍ**

fraction décimale infinie

عددٌ عشريٌّ لا يوجد فيه رقمٌ إلى يمين النقطة العشرية تكون جميع الأرقام التي إلى يمينه أصفارًا. مثال: $\frac{1}{3}=0.3333\cdots$.

nontransitive relation **عَلاقَةٌ لامُتَعَدِّية**

relation intransitive

تسمية أخرى للمصطلح intransitive relation.

nontrivial solution **حَلٌّ غَيْرُ تافِه**

solution non nulle

حلٌّ غير صفريٍّ لجملة معادلاتٍ خطيةٍ متجانسة.

قارن بـــ: trivial solution.

nonzero (*adj*) **غَيْرُ صِفْرِيّ**

non nul

صفةٌ لكميةٍ لا تساوي الصفر.

NOR **نَفْيُ (أَوْ) المَنْطِقِيَّة**

NOR

مؤثِّرٌ منطقيٌّ له الخاصيةُ الآتية: إذا كانت $P,Q,R,\ldots$ مجموعة قضايا، فإن $\text{NOR}(P,Q,R,\ldots)$ قضيةٌ تكون صحيحةً إذا كانت كلُّ القضايا $P,Q,R,\ldots$ خاطئة، وتكون خاطئة إذا كانت واحدةٌ من هذه القضايا على الأقل صحيحة.

وهذا المؤثر مأخوذٌ من المؤثرين NOT و OR، ويرمز إليه بالرمز ∇، وجدول الحقيقة له هو:

A	B	$A\nabla B$
T	T	F
T	F	F
F	T	F
F	F	T

يسمَّى أيضًا: Peirce stroke relationship.

norm **نَظيم**

norme

1. دالةٌ سلَّمية منطلقُها فضاءٌ متجهيٌّ حقيقيٌّ أو عقديٌّ E. يرمز إلى النظيم بـــ $\|\ \|$. أي إن:

$$\|\ \|:E\to\mathbb{R},\ x\mapsto\|x\|$$

ويحقِّق النظيم العلاقات الآتية:

i. $\|x\|\geq 0,\qquad \forall x\in E$
ii. $\|x\|=0\Leftrightarrow x=0$
iii. $\|\lambda x\|=|\lambda|\|x\|,\quad \forall\lambda\in\mathbb{C},\quad \forall x\in E$
iv. $\|x+y\|\leq\|x\|+\|y\|$

2. نظيمُ مصفوفةٍ $A=(a_{ij})$ حيث $1\leq i,j\leq n$، هو:

$$\|A\|=\left(\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}|a_{ij}|^2\right)^{1/2}.$$

normal bundle **حُزْمَةٌ ناظِمِيَّة**

faisceau normal

إذا كانت A متنوعةً تفاضليةً وكانت $B\subseteq A$، فإن الحزمةَ الناظميةَ لـــ B في A هي مجموعةُ الأزواج (x,y) حيث x من B، و y متجهٌ مماسٌّ لـــ A ويعامد B.

normal curvature **تَقَوُّسٌ ناظِمِيّ**

courbure normale

التقوسُ الناظميُّ في نقطةٍ من سطح هو تقوسُ المقطع الناظميِّ عند هذه النقطة.

normal curve **المُنْحَني الطَّبيعِيّ**

courbe normale

تسمية أخرى للمصطلح Gaussian curve.

normal density function **دالَّةُ الكَثافَةِ النِّظامِيَّة (الطَّبيعِيَّة)**
fonction de densité normale
هي دالةُ كثافة المتغير العشوائي الطبيعي، صيغتها:

$$f\left(x\right)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}$$

حيث μ عددٌ حقيقيٌّ يمثل متوسط المتغير العشوائي، و σ انحرافه المعياري.

normal distribution **تَوْزيعٌ نِظامِيّ (طَبيعِيّ)**
distribution normale
هو توزيعُ متغيرٍ عشوائي مستمر، وهو أكثر التوزيعات الاحتمالية ورودًا. صيغة دالة كثافته الاحتمالية:

$$f\left(x\right)=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\;e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma 2}}$$

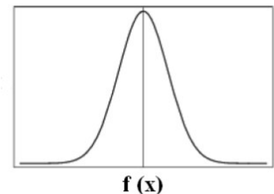
وصيغة دالة توزيعه:

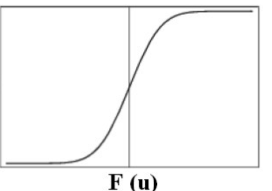
$$F\left(u\right)=\Pr\left[x\le u\right]=\frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{u}e^{\frac{-(x-\mu)^2}{2\sigma^2}}dx$$

حيث μ عددٌ حقيقيٌّ يمثل متوسط المتغير العشوائي، و σ انحرافه المعياري. وعندما يكون $\mu=0$ و $\sigma^2=1$ تصبح دالة كثافته الاحتمالية: $f\left(x\right)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\;e^{\frac{-x^2}{2}}$

ودالة توزيعه: $F(u)=\frac{1}{\sqrt{2\pi}}\int_{-\infty}^{u}e^{\frac{-x^2}{2}}dx$

يبين الشكل الآتي بيانيًا دالة الكثافة الاحتمالية $f\left(x\right)$ ودالة التوزيع $F\left(u\right)$:


f (x)


F (u)

يسمَّى أيضًا: Gauss' error curve، و Gaussian distribution.

normal divisor **قاسِمٌ عادِيّ**
diviseur normal
تسميةٌ أخرى للمصطلح normal subgroup.

normal equations **مُعادَلاتٌ عادِيَّة**
équations normales
هي مجموعةُ معادلاتٍ تَظهر في طريقةِ المربعات الصغرى تعطي حلولُها الثوابتَ التي تحدِّد شكلَ الدالةِ المقدَّرة.

normal extension **تَمْديدٌ عادِيّ**
extension normale
هو تمديدٌ جبريٌّ K لحقلٍ k، محتوًى في اللصاقة الجبرية $\overline{k}$ للحقل k، بحيث أن كلَّ تشاكلٍ متباين من k إلى $\overline{k}$ مولِّدٍ للتطبيق المطابق لـــ k، يكون تشاكلاً ذاتيًّا لـــ K.

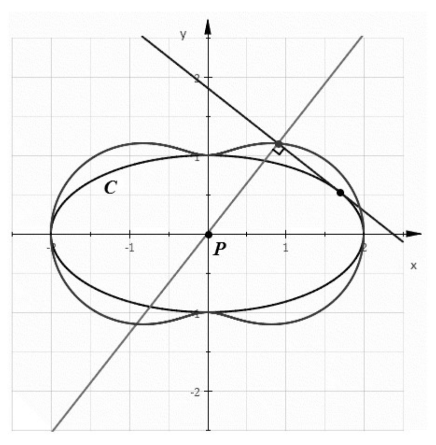
normal family **جَماعةٌ عادِيَّة**
famille normale
جماعةٌ من الدوالِّ العقدية التحليلية في منطقةٍ مشتركةٍ D، حيث يكون لكلِّ متتاليةٍ من هذه الدوال متتاليةٌ جزئيةٌ تتقارب بانتظامٍ من دالةٍ تحليليةٍ في D، أو من $+\infty$، على المجموعات الجزئية المتراصة في D.

normal function **دالَّةٌ ناظِمِيَّة**
fonction normale
تسميةٌ أخرى للمصطلح normalized function.

normalize (v) **يُناظِم**
normaliser
1. يضربُ كميةً بثابتٍ (أو بعددٍ) ليصبح نظيمُها مساويًا للواحد.
2. يطبِّق تحويلاً ناظميًّا على متغيرٍ إحصائيٍّ.

normalized function **دالَّةٌ ناظِمِيَّة**
fonction normée
دالةٌ نظيمُها يساوي الواحد، وغالبًا ما يعطى نظيم هذه الدالة بالتكامل $\left(\int\left|f\right|^{p}d\mu\right)^{1/p}$ حيث $1\le p\le\infty$.
تسمَّى أيضًا: normal function.

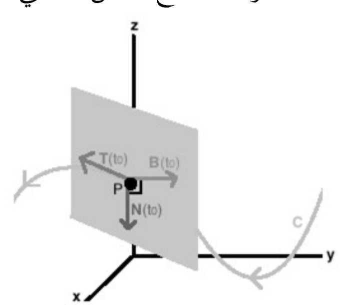
normalized variate **مُتَغيِّرٌ ناظِمِيّ**
variable statistique normalisée
متغيرٌ إحصائيٌّ طُبِّق عليه تحويلٌ ناظميٌّ، ولذلك فله توزيعٌ طبيعيٌّ.



normal plane **مُسْتَوٍ ناظِمِيّ**

plan normal

المستوي الناظميُّ عند نقطةٍ من منحنٍ فضائي، هو المستوي الذي يمرُّ بهذه النقطة ويتعامد مع مُماسِّ المنحني عندها.



normal probability paper **وَرَقَةُ رَسْمٍ للاحْتِمالِ الطَّبيعِيّ**

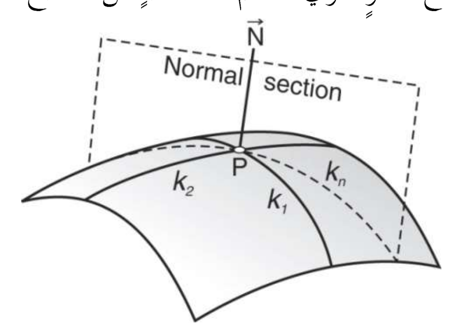
papier à échelle gaussienne

ورقةٌ بيانيةٌ دُرِّج محورها الأفقي بتدريجات منتظمة، أما محورها الرأسي فدرِّج بحيث يأخذ فيه منحني التوزيعِ الطبيعيِ التراكميِّ شكلَ مستقيم.

normal section **مَقْطَعٌ ناظِمِيّ**

section normale

المقطع الناظميُّ لسطح هو مقطعٌ مستوٍ نحصُل عليه بتقاطع السطح مع مستوٍ يحوي الناظم عند نقطةٍ من السطح.



normalizer **مُعَدٍّ (جاعِلُهُ عاديًّا)**

normalisateur

مُعَدِّي مجموعةٍ جزئيةٍ S من زمرةٍ G هو مجموعةٌ جزئيةٌ من G تتألف من جميع العناصر x بحيث يكون $x s x^{-1}$ من S لكل s من S.

هذا ويدل الرمز $N_G(S)$ على مُعَدِّي المجموعةِ الجزئيةِ S.

قارن بـــ: centralizer.

normally distributed observations

مُشاهَداتٌ ذاتُ تَوْزيعٍ طَبيعِيّ

observations à distribution normale

أيُّ مجموعةٍ من المشاهداتِ يكون **مخططُها الدَّرَجي** *histogram* مشابهًا للمنحني الطبيعي.

normal matrix **مَصْفوفةٌ عادِيَّة**

matrice normale

نقول عن مصفوفةٍ A إنها عادية إذا كانت نتيجةُ ضربها بمرافقتها من اليمين لا تختلف عن نتيجة ضربها بها من اليسار؛ أي إذا كان $\mathrm{A\,A^* = A^*\,A}$. مثال ذلك المصفوفة:

$$\begin{bmatrix} i & 0 \\ 0 & 3-5i \end{bmatrix}$$

normal number **عَدَدٌ عادِيّ**

nombre normal

عددٌ إذا نشرناه فإن جميع أرقامه تتكرر بالتساوي، وكذلك تتكرر كتل أرقامه المتساوية الطول بالتساوي أيضًا.

normal operator **مُؤَثِّرٌ عادِيّ**

opérateur normale

هو مؤثرٌ خطيٌّ T، يعطي مع مرافقه بأيِّ ترتيبٍ النتيجةَ نفسَها؛ أي يحقق المساواة $\mathrm{T\,T^* = T^*\,T}$.

يسمَّى أيضًا: normal transformation.

normal pedal curve **مُنْحَنٍ قَدَمِيٌّ ناظِمِيّ**

courbe pédale normale

المنحني القدمي الناظمي لمنحنٍ C بالنسبة إلى نقطةٍ ثابتة P، هو المحلُّ الهندسيُّ لقدمِ العمودِ المارِّ بـــ P والعمودي على C.

normal series **مُتَسَلْسِلةٌ عادِيَّة**

série normale

متسلسلةُ زمرٍ جزئيةٍ $G_0, G_1, \ldots, G_n$ من زمرةٍ G، تحقق:

$$G_0 = G \supseteq G_1 \supseteq \ldots \supseteq G_n = \{e\}$$

حيث e العنصر المحايد في G، وحيث G_{k+1} زمرةٌ جزئيةٌ عادية من G_k.

normal space **فَضاءٌ عادِيّ**

espace normal

فضاءٌ طبولوجيٌّ تكون فيه كلُّ مجموعةٍ وحيدة العنصر مغلقة، ويمكن تغطيةُ أيِّ مجموعتين مغلقتين منفصلتين فيه بمجموعتين مفتوحتين منفصلتين.

normal subgroup **زُمْرَةٌ جُزْئِيَّةٌ عادِيَّة**

sous-groupe normal

نقول عن زمرةٍ جزئيةٍ N من زمرةٍ G إنها عاديةٌ إذا كان $g^{-1}n\,g \in N$، وذلك مهما تكن g من G، و n من N.

تسمَّى أيضًا: invariant subgroup،

و normal divisor.

normal subring **حَلَقةٌ جُزْئِيَّةٌ عادِيَّة**

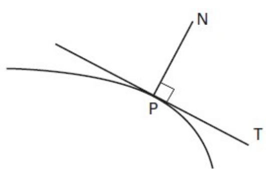
sous-anneau normal

تسميةٌ أخرى للمصطلح two-sided ideal.

normal to a curve **ناظِمٌ على مُنْحَنٍ**

normale à une courbe

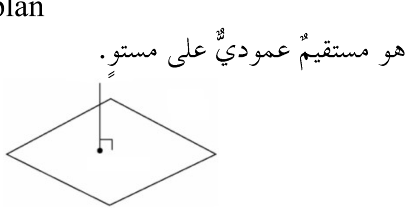
الناظمُ على منحنٍ في نقطةٍ منه، هو المستقيمُ المعامدُ للمستقيم المُماسِّ عند تلك النقطة.



normal to a plane **ناظِمٌ على مُسْتَوٍ**

normale à un plan

هو مستقيمٌ عموديٌّ على مستوٍ.



normal to a surface **ناظِمٌ على سَطْح**

normale à une surface

الناظمُ على سطحٍ في نقطةٍ منه، هو المستقيم العمودي على المستوي المماس عند تلك النقطة.



normal tower **بُرْجٌ عادِيّ**

chaîne normale

هو متتاليةُ زمرٍ جزئيةٍ $G_0, G_1, \ldots, G_n$، حيث كلُّ G_{i+1} عادية على G_i، وحيث $i = 1, 2, \ldots, n-1$.

normal transformation **تَحْويلٌ ناظِمِيّ**

transformation normale

1. (في الإحصاء) تحويلٌ لمتغيرٍ إحصائيٍّ إلى متغيرٍ إحصائيٍّ ذي توزيعٍ نظامي (طبيعي).

2. تسميةٌ أخرى للمصطلح normal operator.

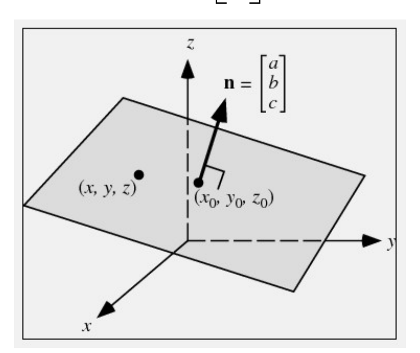
normal vector to a plane **مُتَّجِهٌ ناظِمِيٌّ على مُسْتَوٍ**

vecteur normal à un plan

متجهٌ اتجاهُهُ عموديٌّ على مستوٍ. فإذا كانت معادلةُ المستوي هي: $f(x, y, z) = ax + by + cz + d = 0$

فإن الناظمَ على هذا المستوي يعطى بـــ:

$$\mathbf{n} = \begin{bmatrix} a \\ b \\ c \end{bmatrix}.$$



nowhere dense set **مَجْموعةٌ غَيْرُ كَثيفَةٍ في أيِّ مكان**
ensemble rare
مجموعةٌ في فضاء طبولوجيّ، داخلُ **لصاقتها** *closuer* خالٍ.
تسمَّى أيضًا: rare set.

NP-problem **مَسْأَلَةُ NP**
NP-problème
NP=nondeterministic polynomial time
نمطٌ من المسائل يحتاج حلُّها إلى عدد n من الخطوات يتزايد بسرعةٍ تفوق أيَّ حدوديةٍ من المرتبة n، ومن ثَم فإن زمنَ حلِّها أكبرُ من زمنِ حلِّ أيِّ حدوديةٍ من المرتبة n. من أمثلة هذه المسائل: مسألة البائع الجوال، ومسألة إيجاد عوامل الأعداد الصحيحة الكبيرة.

n-space **فَضاءٌ نونِيّ**
n-espace
فضاء متجهيٌّ تتألف قاعدته من n متجهًا.

n-sphere **كُرةٌ نونِيَّة**
n-sphère
هي مجموعةُ نقاطِ الفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^{n+1}$ التي يبعد كلٌّ منها عن نقطة الأصل مسافةً تساوي الوحدة، حيث n عدد صحيح موجب.

n-tuple set **مَجْموعةٌ نونِيَّة**
n-tuple ensemble
هي مجموعةٌ مرتبةٌ مؤلفةٌ من n عنصرًا.

Nu function **دالَّةُ نْيو**
la function ν
هي الدالة: $$\nu(x) \equiv \int_0^\infty \frac{x^t}{\Gamma(t+1)} dt$$
أو: $$\nu(x,\alpha) \equiv \int_0^\infty \frac{x^{\alpha+t}}{\Gamma(\alpha+t+1)} dt$$
حيث α عدد حقيقي، و Γ هي دالة غاما.

nucleus **نَواة**
noyau
تسميةٌ أخرى للمصطلح kernel.

normed linear space **فَضاءٌ خَطِّيٌّ مُنَظَّم**
espace linéaire normé
تسميةٌ أخرى للمصطلح normed vector space.

normed space **فَضاءٌ مُنَظَّم**
espace normé
تسميةٌ أخرى للمصطلح normed vector space.

normed vector space **فَضاءٌ مُتَّجِهِيٌّ مُنَظَّم**
espace vectoriel normé
هو فضاءٌ متجهيٌّ مزوَّدٌ بنظيم *norm*.
يسمَّى أيضًا: normed linear space،
و normed space.

NOT **لا**
non
انظر: negation.

NOT-AND **لا- وَ**
non-et
انظر: NAND.

notation **تَدْوين**
notation
1. استعمالُ الرموز للدلالةِ على الكميات أو العمليات.
2. تسميةٌ أخرى للمصطلح positional notation.

NOT function **دالَّةُ لا (دالَّةُ NOT)**
la function NOT
مؤثِّرٌ منطقيٌّ له الخاصية الآتية: إذا كانت P قضيةً ما، فإن نفي P قضيةٌ (يُرمزُ إليها بـــ $\sim P$) تكون صحيحةً إذا كانت P خاطئة، وبالعكس.

NOT-OR **لا- أَوْ**
non-ou
انظر: NOR.

nought (naught) **صِفْر**
zéro
تسميةٌ أخرى للمصطلح zero.

nullity **الصِّفْرِيَّة**
nullité
هي بُعْدُ **الفضاءِ الصفري** *null space* لتحويلٍ خطيّ.

null matrix **مَصْفوفةٌ صِفْرِيَّة**
matrice nulle
مصفوفةٌ جميع مداخلها أصفار.

null measure **قِياسٌ صِفْرِيّ**
mesure nulle
قياسُ مجموعةٍ جزئيةٍ لفضاءِ إقليديٍّ نونيِّ الأبعاد، بحيث توجد – لكلِّ $\varepsilon > 0$ – تغطيةٌ لهذه المجموعة الجزئية بمستطيلاتٍ مساحتها أقل من ε.
يسمَّى أيضًا: zero measure.

null sequence **مُتَتالِيةٌ صِفْرِيَّة**
suite nulle
1. متتاليةٌ من الأعداد تتقارب من الصفر.
2. متتاليةٌ من الدوالِّ تتقارب من الدالة الصفرية.
ويرمزُ عادةً إلى فضاء المتتاليات الصفرية بالرمز c_0.

null set **المَجْموعةُ الخالِية**
ensemble vide
تسميةٌ أخرى للمصطلح empty set.

null space **الفَضاءُ الصِّفْرِيّ**
space nul
الفضاءُ الصفريُّ لتحويلٍ خطيٍّ هو الفضاء الجزئي المتجهي المؤلف من جميع المتجهات التي يرسلها التحويل إلى **المتجه الصفري** *null vector*.

null tetrad matrix **مَصْفوفةٌ رُباعِيَّةٌ صِفْرِيَّة**
matrice tétrade nulle
مصفوفةٌ مربعةٌ 4×4 جميعُ مداخلها تساوي الصفر عدا أربعة مداخل هي: $a_{12}=a_{21}=1$ و: $a_{34}=a_{43}=-1$.

null (*adj*) **صِفْرِيّ، مَعْدوم**
nul
صفةٌ لكائن غير موجود، أو لكميةٍ تساوي الصفر، أو قياسها صفر.

null angle **زاوِيةٌ صِفْرِيَّة**
angle nul
هي الزاوية $0°$.

null element **عُنْصُرٌ صِفْرِيّ**
élément nul
عنصرٌ n من شبكةٍ، بحيث يكون $n \le a$ لجميع قيم a التي تنتمي إلى هذه الشبكة. وإذا وُجد هذا العنصر فهو وحيد.

null function **دالَّةٌ صِفْرِيَّة**
fonction nulle
دالةٌ رمزُها $\delta^0(x)$ تحقق المساواة: $\int_a^b \delta^0(x)\,dx = 0$ لجميع قيم a و b.

null geodesic **جِيوديزِيٌّ صِفْرِيّ**
géodésique nulle
هو منحنٍ أصغريٌّ جيوديزي في فضاءٍ ريمانيّ.
يسمَّى أيضًا: zero geodesic.

null graph **بَيانٌ صِفْرِيّ**
graphe nul
بيانٌ لا يتضمَّن أيَّ وصلة.

null hypothesis **الفَرْضِيَّةُ الصِّفْرِيَّة**
hypothèse nulle
فرضيةٌ تُستعمل في اختبار الفرضيات، يرمز إليها بـــ H_0، وهي تنصُّ على عدمِ وجودِ تأثيرِ إجراءٍ معيَّن في إحصاءٍ ما. وبعبارةٍ أبسط: الفرضيةُ التي تنصُّ على أنه لا توجد علاقةٌ بين الكميات. فمثلاً إذا كنا نختبر تأثير دواءٍ جديد، فيمكن أن نختبر الفرضيةَ الصفريةَ القائلةَ بأن: (هذا الدواء ليس له تأثيرٌ في المرضى الذين يتعاطونه). فإذا كان للدواء تأثير، فيمكن الحصول على دليلٍ إحصائيٍّ يسوِّغ رفضَ الفرضية الصفرية، والأخذَ بفرضية بديلة.

number system **مَنْظومةُ أَعْداد**

système des nombres

1. منظومة رياضية كمنظومة الأعداد الحقيقية أو العقدية أو أعدادِ كايلي أو الرباعيات التي تحقق كثيرًا من موضوعات مجموعة الأعداد الحقيقية.

2. تسميةٌ أخرى للمصطلح numeration system.

number-theoretic function **دالّةٌ حِسابِيَّة**

fonction arithmatique

هي دالةٌ منطلقها مجموعةُ الأعداد الطبيعية؛ كالدالة التي تقرن كلَّ عددٍ طبيعيٍّ بمجموع قواسمه.

number theory **نَظَرِيَّةُ الأَعْداد**

théorie des nombres

هي دراسةُ الأعداد الصحيحة والعلاقات فيما بينها.

تسمَّى أيضًا: theory of numbers.

كانت تسمَّى: higher arithmetic.

numeral **رَقْم**

chiffre

رمزٌ يُستعمل للدلالة على عدد.

انظر أيضًا: Arabic numerals، و Roman numerals.

numeral system **نِظامُ تَرْقيم**

système des nombres

تسمية أخرى للمصطلح numeration system.

numeration **تَرْقيم**

numérotation

1. قائمة من الأعداد بترتيبها العادي.

2. عملية إعطاءِ رَقْمٍ لكل عنصر في مجموعة.

numeration system **نِظامُ تَرْقيم**

système de numérotation

طريقةٌ لتمثيل الأعداد برموزِ أرقامٍ بحيث يُقْرَن كلُّ رمزٍ بعددٍ وحيد. مثال ذلك: الترقيم الروماني:

1	5	10	50	…
I	V	X	L	…

يسمَّى أيضًا: number system، و numeral system.

null vector **المُتَّجِهُ الصِّفْرِيّ**

vecteur nul

1. (في فضاءٍ نونيِّ الأبعاد) متجهٌ طولُه يساوي الصفر.

2. (في فضاءٍ متجهي) العنصر المحايد في عملية جمع المتجهات.

يسمَّى أيضًا: zero vector.

number **عَدَد**

nombre

هو أيُّ عددٍ حقيقيٍّ أو عقدي.

number class modulo N **صَفُّ أَعْدادٍ بالْمَقاس N**

classe "modulo N" des nombres

هو صفُّ جميع الأعداد الصحيحة التي يكون الفرق بين أيِّ عنصرٍ منها وبين عددٍ ما مضاعفًا للعدد N.

number field **حَقْلُ أَعْداد**

corps numérique

يُطلق على أيِّ مجموعةٍ جزئيةٍ من الأعداد الحقيقية أو العقدية عندما تكون مغلقةً بالنسبة إلى عمليات الجمع، والطرح، والضرب، والقسمة على عددٍ غير معدوم.

number line **مُسْتَقيمُ الأَعْداد**

ligne des nombres

تسميةٌ أخرى للمصطلح real line.

number pyramid **هَرَمٌ عَدَدِيّ**

nombre pyramide

مجموعةٌ من الأعداد على شكل هرم ذات نمطٍ محدَّد، من أمثلتها:

$$4^2 = 16$$
$$34^2 = 1156$$
$$334^2 = 111556$$
$$3334^2 = 11115556$$
$$33334^2 = 1111155556$$
$$333334^2 = 111111555556$$

number scale **تَدْريجٌ عَدَدِيّ**

éhelle des nombres

تمثيلٌ لنقاطٍ على مستقيم بأعدادٍ مرتبة بترتيبٍ معين.

numerical phrase **عِبارةٌ عَدَدِيَّة**
phrase numérique
مجموعةٌ من الأعداد مرتبطةٌ بإشارات. مثال ذلك: $3+2(7-4)$.

numerical range **مَدًى عَدَدِيّ**
portée numérique
المدى العدديُّ لمؤثرٍ خطيٍّ $T: H \to H$ (حيث H فضاءُ هلبرت)، هو المجموعة:

$$\{<Tx,x>, x \in H, \|x\|=1\}$$

حيث $<.,.>$ رمز الجداء الداخلي على الفضاء H.

numerical space **فَضاءٌ عَدَدِيّ**
espace numérique
تسميةٌ أخرى للمصطلح Euclidean space.

numerical tensor **مُوَتِّرٌ عَدَدِيّ**
tenseur numérique
موترٌ مركباتُه هي ذاتُها في جميع منظومات الإحداثيات.

numerical value **قيمةٌ عَدَدِيَّة**
valeur numérique
تسميةٌ أخرى للمصطلح absolute value.

numeric function **دالَّةٌ عَدَدِيَّة**
fonction numérique
دالةٌ جميعُ قيمها أعداد.

numerator **بَسْط**
numérateur
هو الكمية a في الكسر $\frac{a}{b}$.
قارن بـــ: denominator.

numerical analysis **التَّحْليلُ العَدَدِيّ**
analyse numérique
أحدُ فروع الرياضيات التطبيقية، وهو يدرس أساليبَ التقريب لإيجاد حلولِ المعادلات الجبرية أو التفاضلية أو التكاملية.

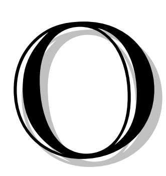
numerical determinant **مُحَدِّدةٌ عَدَدِيَّة**
déterminant numérique
محدِّدةٌ جميعُ عناصرها أعداد.

numerical eccentricity **تَباعُدٌ مَرْكَزِيٌّ عَدَدِيّ**
eccentricité numérique
هو الثابت $\varepsilon = \frac{e}{a}$ لجماعة قطوعٍ مخروطيةٍ متشابهة، حيث e **التباعد المركزي** *eccentricity*، و a طول نصف المحور الكبير للقطع.

numerical equation **مُعادَلةٌ عَدَدِيَّة**
équation numérique
معادلةٌ جميعُ ثوابتِها ومعاملاتِها أعداد.

numerical integration **مُكامَلةٌ عَدَدِيَّة**
intégration numérique
عمليةُ استعمالِ مجموعةٍ من القيم التقريبية لدالةٍ لحساب تكاملها بدقةٍ معيَّنة. من أمثلتها قاعدة شبه المنحرف، وقاعدة سمبسون.

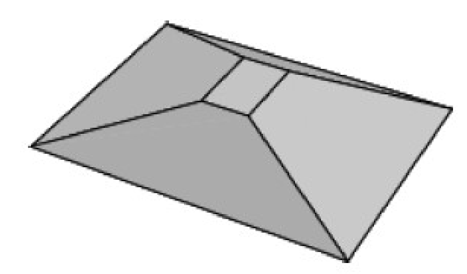
* * *



obelisk **جِذْعُ هَرَمٍ قائِمٍ مُنْتَظَم**

obélisque

مجسَّمٌ يتألَّف من مستطيلين متوازيين غير متطابقين، وكلُّ وجهٍ من وجوهه شبه منحرف.



object **كائِن، شَيْء**

objet

بنيةٌ رياضية كالزمرة، والفضاء المتجهي.

objective function **دالَّةٌ مَوْضوعِيَّة**

fonction objective/ fonction d'objet

(في البرمجة اللاخطية) الدالةُ التي تعبِّر عن شروطٍ مفروضةٍ على منظومة، والتي يُراد إيجادُ نهايةٍ صغرى لها ضمن قيودٍ مفروضة.

objective probabilities **احْتِمالاتٌ مَوْضوعِيَّة**

probabilités objectives

احتمالاتٌ تتحدَّد بالتكرار النسبي الطويل الأمد لحدثٍ ما.

تسمَّى أيضًا: frequency probabilities.

oblate ellipsoid **مُجَسَّمٌ ناقِصِيٌّ مُفَلْطَح**

ellipsoïde aplati

تسميةٌ أخرى للمصطلح oblate spheroid.

oblateness **تَفَلْطُح**

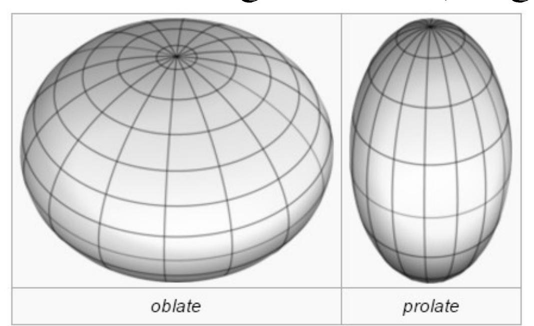
ellipticité

تسمية أخرى للمصطلح ellipticity.

oblate spheroid **كُرَوانِيٌّ مُفَلْطَح**

sphéroïde aplati

سطحٌ دورانيٌّ ينشأ من دوران قطع ناقص حول محوره الصغير.



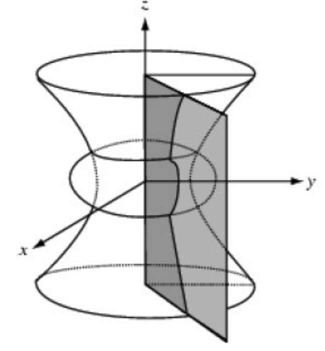
يسمَّى أيضًا: oblate ellipsoid.

قارن بـ: prolate spheroid.

oblate spheroidal coordinate system
مَنْظومةُ إحْداثِيَّاتٍ كُرَوانيَّةٍ مُفَلْطَحة

système des coordonnées sphéroïdales oblaties

منظومةُ إحداثياتٍ ثلاثية الأبعاد، سطوحُها الإحداثية هي السطوحُ المتولِّدةُ من دوران مستوٍ يحتوي على مجموعةٍ من قطوعٍ ناقصة وزائدة، متحدة البؤرة، حول المحور الصغير للقطوع الناقصة، ومن المستويات التي تمرُّ بمحور الدوران.



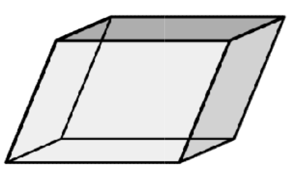
قارن بـ: prolate spheroidal coordinate system.

oblique angle **زاويةٌ مائِلة**

angle oblique

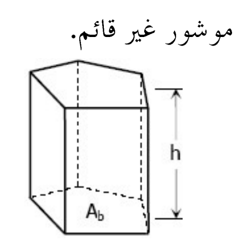
زاويةٌ ليست قائمةً ولا من مضاعفاتها.

oblique parallelepiped **مُتَوازي سُطوحٍ مائِل**
parallélépipède oblique
متوازي سطوح غير قائم؛ أي إنَّ حروفه الجانبية غير متعامدة مع قاعدتيه.



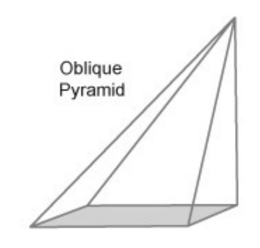
قارن بـــ: right parallelepiped.

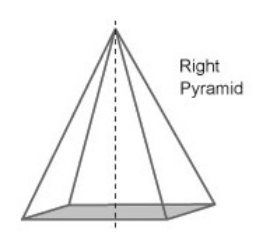
oblique prism **مَوْشورٌ مائِل**
prisme oblique
موشور غير قائم.



قارن بـــ: right prism.

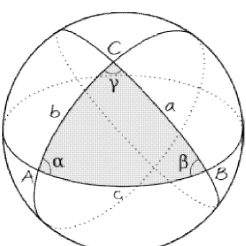
oblique pyramid **هَرَمٌ مائِل**
pyramide oblique
هرمٌ غير قائم.





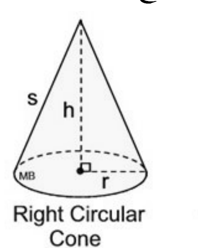
قارن بـــ: right pyramid.

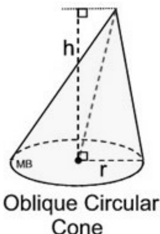
oblique spherical triangle **مُثَلَّثٌ كُرَوِيٌّ مائِل**
triangle sphérique oblique
مثلثٌ كرويٌّ ليس فيه زاوية قائمة.



قارن بـــ: right spherical triangle.

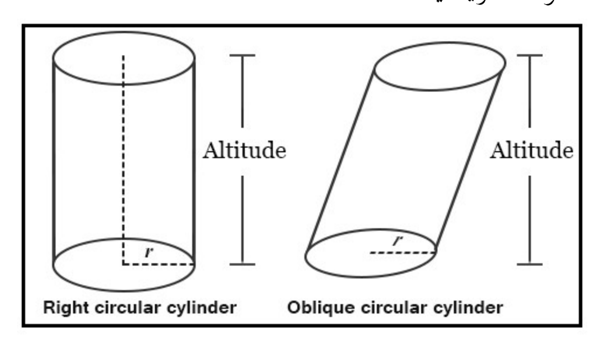
oblique circular cone **مَخْروطٌ دائِرِيٌّ مائِل**
cône circulaire oblique
مخروطٌ دائريٌّ محوره غير متعامد مع قاعدته.





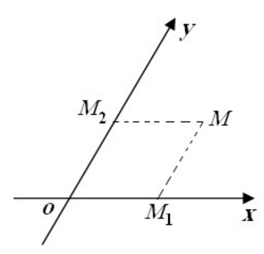
قارن بـــ: right circular cone.

oblique circular cylinder **أُسْطُوانَةٌ دائِرِيَّةٌ مائِلة**
cylinder circulaire oblique
أسطوانةٌ دائريةٌ ليست قائمةً.



قارن بـــ: right circular cylinder.

oblique coordinates **إحْداثِيّانِ مائِلان**
coordonnées obliques



مقداران يعيِّنان نقطةً بالنسبة إلى مستقيمَيْن متقاطعَيْن غير متعامدَيْن يُسمَّيان محورَيْن.
هذا وتُعَدُّ الإحداثياتُ المائلة شكلاً من أشكال الإحداثيات الديكارتية.

oblique lines **خُطوطٌ مائِلَة**
lignes obliques
خطوطٌ غير متعامدة وغير متوازية.

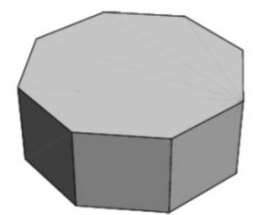
obtuse triangle **مُثَلَّثٌ مُنْفَرِجُ الزاوية**
triangle obtusangle
مثلثٌ إحدى زواياه منفرجة.

OC curve **مُنْحَني OC**
courbe OC
مختصر operating characteristic curve.

octad **ثُمانِيَّة**
octade
مجموعةٌ أو متتاليةٌ مؤلَّفةٌ من ثمانية عناصر.
تسمَّى أيضًا: ogdoad.

octagon **مُثَمَّن**
octagone
مضلعٌ ذو ثمانية أضلاع.

octagonal prism **مَوْشورٌ مُثَمَّن**
prisme octagone
موشورٌ قاعدتاه مثمَّنان.

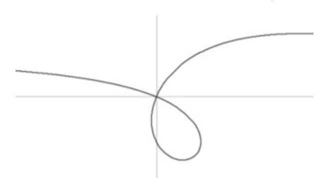


octahedral graph **بَيانٌ ثُمانِيِّ وُجوه**
graphe octaèdrique

هو **بيانٌ أفلاطونيٌ** *platonic graph*؛ أي بيانُ متعدِّدِ وجوه منتظم. ولهذا البيان ستُّ عقد واثنتا عشرة وصلة، وهو بيانٌ كامل.

octahedral group **زُمْرةٌ ثُمانِيَّةُ الوُجوه**
groupe octaédrique
زمرةُ حركاتِ فضاءٍ ثلاثي الأبعاد تحوِّل ثمانيَّ وجوهٍ منتظمًا إلى نفسه.

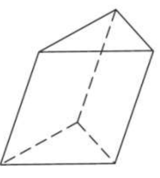
oblique strophoid **سْتْروفوئيد مائِل**
strophoïde oblique
منحنٍ مستوٍ ينشأ من مستقيمٍ L ونقطتين تسمَّى إحداهما قطبًا والأخرى نقطة ثابتة تقع على L دون أن تكون المسقطَ العموديَّ للقطب على المستقيم. يتألف هذا المنحني من المحل الهندسي لنقاط المستقيم الدوَّار L' الذي يمر بالقطب والذي يبعد عن تقاطع L مع L' مسافةً تساوي البعدَ بين هذا التقاطع والنقطة الثابتة.



قارن بـــ: right strophoid.

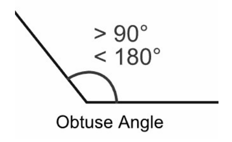
oblique triangle **مُثَلَّثٌ مائِل (غَيْرُ قائِم)**
triangle oblique
مثلثٌ لا يشتمل على زاويةٍ قائمة.
قارن بـــ: right triangle.

oblique triangular prism **مَوْشورٌ مُثَلَّثِيٌّ مائِل**
prisme triangulaire oblique
موشورٌ مثلثيٌّ غير قائم.



observation **مُشاهَدة**
observation
(في الإحصاء) قيمةٌ محدَّدة يمكن لمتغيرٍ عشوائي أن يأخذها. يُرمَز عادةً إلى n مشاهَدةً للمتغير العشوائي X بالرموز: $x_1, x_2, \ldots, x_n$.

obtuse angle **زاوِيةٌ مُنْفَرِجة**
angle obtus
زاويةٌ أكبر من °90 وأصغر من °180.



octillion **أُكْتِلْيون**

octillion

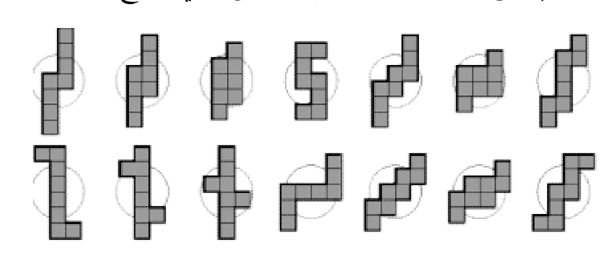
1. العدد 10^{27} في الولايات المتحدة وفرنسا.

2. العدد 10^{48} في بريطانيا وألمانيا .

octomino **دومينو ثُمانِيّ**

octomino

واحدٌ من 369 شكلاً مستويًا يمكن تشكيلها بضمٍّ ثمانية مربعاتٍ على طول أضلاعها. في الشكل الآتي نماذج منها:



انظر أيضًا: decomino ،dodecomino ،heptomino، hexomino ،pentomino.

octonary number system **نِظامُ العَدِّ الثُّمانِيّ**

système de numération octal

تسمية أخرى للمصطلح octal number system.

octonions **ثُمانِيّات**

octonions

تسمية أخرى للمصطلح Cayley numbers.

odd function **دالَّةٌ فَرْدِيَّة**

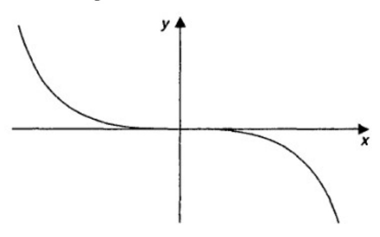
fonction impaire

يقال عن الدالة $f(x)$ إنها فردية إذا كان:

$$f(-x) = -f(x)$$

مهما تكن x من ساحة تعريف f.

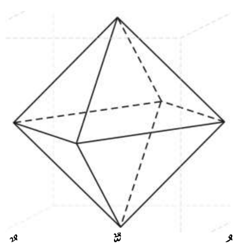
بيانُ هذه الدالة متناظرٌ حول نقطة الأصل.



قارن بـــ: even function.

octahedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ ثُمانِيّ**

octaèdre



متعدِّدُ وجوهٍ له ثمانيةُ وجوهٍ، كلٌّ منها مثلثٌ متساوي الأضلاع.

octal digit **رَقْمٌ ثُمانِيّ**

chiffre octal

أحدُ الأرقام الثمانية $0,1,2,3,4,5,6,7$، التي تُستعمل في نظام العَدّ الثُّماني.

octal number system **نِظامُ العَدِّ الثُّمانِيّ**

système de numération octal

نظامُ عدٍّ يُكتب فيه العددُ r بالصيغة:

$$(n_k n_{k-1} \cdots n_1)_8$$

حيث $r = n_1 8^0 + n_2 8^1 + \cdots + n_k 8^{k-1}$.

مثال: في نظام العدّ الثماني، العددُ 273 هو:

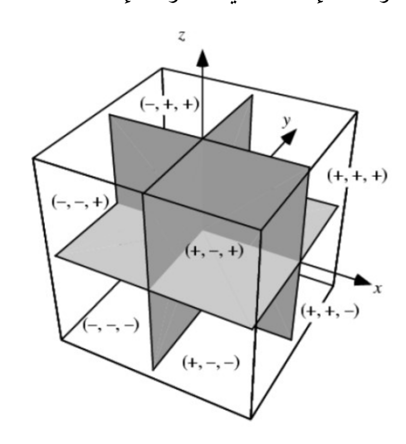
$$(273)_8 = (3\times 8^0) + (7\times 8^1) + (2\times 8^2) = 187$$

يسمَّى أيضًا: octonary number system.

octant **ثُمُنُ [فَضاء]**

octant

إحدى المناطق الثماني التي يُقسَم إليها الفضاء الإقليدي الثلاثي الأبعاد بالمستويات الإحداثية في منظومة الإحداثيات الديكارتية.



odd vertex **رَأْسٌ فَرْدِيّ**

sommet impair

نقول عن رأسٍ في بيان إنه فردي إذا كانت درجته (أي عدد الوصلات التي تمرُّ به) عددًا فرديًّا.

انظر أيضًا: odd node.

قارن بـــ: even vertex.

ogdoad **ثُمانِيَّة**

octade

تسميةٌ أخرى للمصطلح octad.

one-dimensional strain **انْفِعالٌ أُحادِيُّ البُعْد**

élongation unidimensionnelle

تحويلٌ يُطِيلُ (أو يضغط) تشكيلةً في اتجاهٍ معيَّن، يُعطَى بـــ:

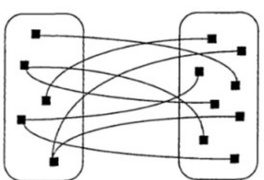
$$x' = kx, \quad y' = y, \quad z' = z$$

(حيث k ثابتة)، إذا كان الانفعال باتجاه محور السينات.

one-many function **دالَّةُ واحِدٍ إلى مُتَعَدِّد**

fonction un-plusieurs

دالةٌ تَقْرِنُ عنصرًا مفردًا من ساحتها بأكثر من عنصرٍ واحدٍ من مداها.



one-one function **دالَّةُ واحِدٍ إلى واحِد**

fonction injective

تسميةٌ أخرى للمصطلح one-to-one function.

one-parameter semigroup **نِصْفُ زُمْرَةٍ وَحيدةُ الوَسيط**

groupe à un paramètre

نصفُ زمرةٍ تتسم بأنها تترافق مع تطبيقٍ تقابليٍّ من الأعداد الحقيقية الموجبة إلى نصف الزمرة هذه.

one-point compactification **رَصٌّ وَحيدُ النُّقطة**

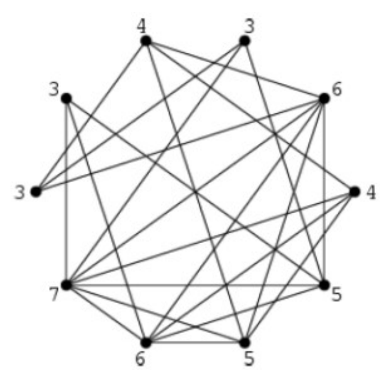
compactification d'Alexandroff

تسميةٌ أخرى للمصطلح Alexandroff compactification.

odd node **عُقْدَةٌ فَرْدِيَّة**

nœud impair

نقول عن عُقدةٍ في بيان إنها فردية، إذا كانت درجتها (أي عدد الوصلات التي تمرُّ بها) عددًا فرديًّا. يبيِّن الشكل الآتي بيانًا يتضمَّن عُقدًا زوجيةً وأخرى فردية:



قارن بـــ: even node.

odd number **عَدَدٌ فَرْدِيّ**

nombre impair

عددٌ طبيعيٌّ لا يقبل القسمة على 2. وعلى هذا يمكن كتابة أي عدد فردي بالصيغة $2n+1$، حيث n عدد صحيح.

odd number theorem **مُبَرْهَنةُ الأعْدادِ الفَرْدِيَّة**

théorème des nombres impairs

تنصُّ هذه المبرهنة على أن مجموع أول n عددًا فرديًّا هو n^2؛ نحو:

$$1+3=2^2$$
$$1+3+5=3^2$$
$$1+3+5+7=4^2.$$

odd permutation **تَبْديلٌ فَرْدِيّ**

permutation impaire

نقول عن تبديلٍ إنه فردي إذا أمكن الحصول عليه من الترتيب الطبيعي بعددٍ فردي من المبادلات الثنائية بين عنصرين منه؛ فمثلاً، التبديلُ $(3\,2\,1)$ من $(1\,2\,3)$ هو تبديلٌ فردي، لأننا نحصل عليه بمبادلة واحدةٍ فقط هي مبادلة العنصرين 3 و 1.

قارن بـــ: even permutation.

odds ratio **نِسْبَةُ الأرْجَحِيَّة**

rapport d'avantage

نسبة احتمال وقوع حدثٍ ما إلى احتمال عدم وقوعه.

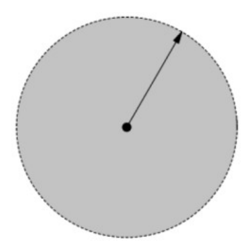
one-to-one function **دالَّةٌ واحِدٍ إلَى واحِد**
fonction injective
دالةٌ f تقرن بكلِّ عنصرٍ من **مداها** *range* عنصرًا واحدًا من **نطاقها** *domain*.
يسمَّى أيضًا: one-one function.

one-to-one mapping **تَطْبيق واحدٍ لِواحِد**
application injective
تسميةٌ أخرى للمصطلح injection.

one-valued function **دالَّةٌ وَحيدةُ القيمة**
fonction univoque
تسميةٌ أخرى للمصطلح single-valued function.

one-way classification **تَصْنيفٌ وَحيدُ الاتِّجاه**
classification simple
هو أساسُ أبسطِ حالةٍ من حالاتِ تحليل التباين؛ حيث تُفْرَز مجموعةُ المشاهَدات وفقًا لقيمِ متغيِّرٍ واحد أو مُميِّزٍ واحد.

open ball **كُرةٌ مَفْتوحة**
boule ouverte
مجموعةٌ مفتوحة في فضاءٍ متريٍّ تحوي نقطةً a، وتتألف هذه المجموعة من جميع النقاط التي تبعد عن a مسافةً أقلَّ تمامًا من مسافةٍ ثابتةٍ هي نصف قطر الكرة.



open circular region **مَنْطِقةٌ دائرِيَّةٌ مَفْتوحة**
région circulaire ouverte
هي داخلُ دائرة.

open covering **تَغْطِيةٌ مَفْتوحة**
recouverement ouvert
التغطيةُ المفتوحةُ لمجموعةٍ S في فضاءٍ طبولوجيٍّ هي جماعةُ مجموعاتٍ مفتوحةٍ يحوي اجتماعُها المجموعةَ S.

one-sample problem **مَسْأَلةٌ وَحيدةُ العَيِّنة**
problème à un seul échantillon
مسألةُ اختبارِ فَرْضيةِ كونِ متوسِّط متتاليةٍ من المشاهَدات (أو القياسات) من النوع نفسه، مساويًا لقيمة معيَّنة.

one-sided limit **نِهايةٌ أُحادِيَّةُ الجانِب**
limite unilatérale
هي إما نهايةٌ من اليسار، وإما نهايةٌ من اليمين.

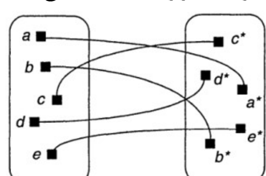
one-sided surface **سَطْحٌ وَحيدُ الجانِب**
surface unilatérale
سطحٌ يتسم بأنه يمكن وصلُ أيِّ نقطتين عليه دون المرور بحافة. من أمثلته شَريطُ مُوبيُوس وقَارُورَةُ كْلاين.
يسمَّى أيضًا: nonorientable surface.

one-sided test **اخْتِبارٌ وَحيدُ الجانِب**
test unilatéral
اختبارٌ إحصائيٌّ T يرفض فَرْضيةَ $T \geq d$ أو فرضيةَ $T \leq c$ فقط، ولا يرفضهما معًا (حيث d و c قيمتان حرجتان).

one-tail test **اخْتِبارٌ وَحيدُ الذَّيْل**
test à une seule queue
تسميةٌ أخرى للمصطلح one-tailed test.

one-tailed test **اخْتِبارٌ وَحيدُ الذَّيْل**
test à une seule queue
اختبارٌ إحصائيٌّ تشتمل منطقته الحرجة على جميع قيم الاختبار التي هي أقل من قيمةٍ معيَّنة، أو أكبر من قيمةٍ معيَّنة، ولكن لا تشتمل عليهما معًا.
يسمَّى أيضًا: one-tail test.

one-to-one correspondence **تَقابُلُ واحدٍ لِواحِد**
correspondence biunivoque
تَزاوجٌ بين مجموعتين من العناصر بحيث أن كلَّ عنصرٍ من المجموعة الأولى يقابل عنصرًا واحدًا وواحدًا فقط من المجموعة الأخرى.



open neighborhood **جِوارٌ مَفْتوح**

voisinage ouvert

الجوارُ المفتوحُ لنقطةٍ (أو مجموعةٍ جزئيةٍ) من فضاءٍ طبولوجي، هو أيُّ مجموعةٍ مفتوحةٍ تحوي هذه النقطة (أو المجموعة الجزئية).

open polygonal region **مَنْطِقةٌ مُضَلَّعةٌ مَفْتوحة**

région ouverte polygonale

هي داخلُ مضلَّع.

open rectangular region **مَنْطِقةٌ مُسْتَطيلةٌ مَفْتوحة**

région ouverte rectangulaire

هي داخلُ مستطيل.

open region **مَنْطِقةٌ مَفْتوحة**

région ouverte

تسمية أخرى للمصطلح domain.

open set **مَجْموعةٌ مَفْتوحة**

ensemble ouvert

1. (في فضاء متري) مجموعةُ نقاطٍ تنتمي كلٌّ منها إلى كرةٍ مفتوحة محتواة في المجموعة.

انظر أيضًا: open interval.

2. المجموعةُ المفتوحةُ في الفضاء (X, τ) هي عنصرٌ من τ.

3. مجموعةٌ متمِّمتُها مجموعةٌ مغلقة.

open simplex **مُبَسَّطٌ مَفْتوح**

simplex ouvert

هو مبسطٌ معدَّل رؤوسه $(p_0, p_1, \ldots, p_n)$ بحيث أن نقاطه

$$a_0p_0 + a_1p_1 + \cdots + a_np_n$$

مقيدةٌ بالشرط الذي ينصُّ على أن تكون كلُّ المعاملات a_i أكبر من الصفر.

open triangular region **مَنْطِقةٌ مُثَلَّثِيَّةٌ مَفْتوحة**

région ouverte triangulaire

هي داخلُ مثلث.

open disc **قُرْصٌ مَفْتوح**

disque ouvert

هو كرةٌ مفتوحة، وخاصةً في المستوي $\mathbb{R}^2$.

open-ended class **صَفٌّ مَفْتوحُ الطَّرَف**

classe ouverte

هو مجالُ الصفِّ الأول أو الأخير في تَوزِيعِ تَكْرَارَات ليس له نهاية عليا أو نهاية دنيا.

open half plane **نِصْفُ مُسْتَوٍ مَفْتوح**

demi-plan ouvert

نصفُ مستوٍ لا يتضمَّن أيَّ مستقيمٍ يَحدُّه.

open half space **نِصْفُ فَضاءٍ مَفْتوح**

demi-espace ouvert

نصفُ فضاءٍ لا يتضمَّن أيَّ مستوٍ يَحدُّه.

open interval **مَجالٌ مَفْتوح**

intervalle ouvert

مجالٌ لا يتضمَّن طرفَيْه. يشار إليه بالرمز (a,b) أو بالرمز $]a,b[$. أي هو المجموعة: $\{x \mid x \in \mathbb{R},\ a < x < b\}$.

قارن بـــ: closed interval.

open manifold **مُتَنَوِّعةٌ مَفْتوحة**

variété à bord

متنوعةٌ غيرُ متراصة لا محيط لها؛ أو لا تحوي أيَّ نقطةٍ من محيطها.

open map **تَطْبيقٌ مَفْتوح**

application ouverte

هو دالة بين فضاءين طبولوجيين تكون الصورة المباشرة وفقها لأي مجموعةٍ مفتوحة في المنطلق مفتوحة في المستقر.

قارن بـــ: closed map.

open mapping theorem **مُبَرْهَنةُ التَّطْبيقِ المَفْتوح**

théorème de l'application ouverte

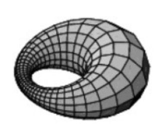
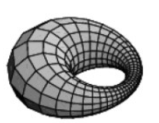
تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن كلَّ دالةٍ مستمرةٍ خطيةٍ وغامرة بين فضاءَين باناخيين يجب أن تكون تطبيقًا مفتوحًا إذا كانت مجموعةُ قيمها مغلقة.

قارن بـــ: closed mapping theorem.

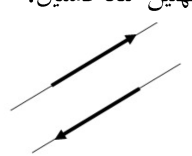
operator theory **نَظَرِيَّةُ المُؤَثِّرات**
théorie des opérateur
تتصل هذه النظرية بالتحليل الدالي، والمعادلات التفاضلية، ونظرية الفهرسة، ونظرية التمثيلات، والفيزياء الرياضية.

opposite angles **زاوِيَتانِ مُتَقابِلَتان بالرَّأْس**
angles opposés
تسمية أخرى للمصطلح vertical angles.

oppositely congruent figures **شَكْلانِ مُتَطابِقانِ عَكْسِيًّا**
figures congruents à l'opposé
شكلان مجسَّمان يطابقُ أحدُهما الصورةَ المِرآوية للآخر.

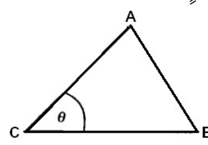



opposite rays **شُعاعانِ مُتَعاكِسان**
vecteurs opposés
شعاعان يقعان على مستقيم واحدٍ (أو على مستقيمين متوازيين) ولكنهما بجهتَيْن متعاكستين.

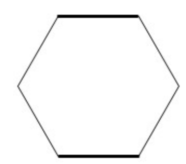


opposite ring **حَلَقةٌ مُقابِلَة**
anneau opposé
الحلقةُ التي تُبنى من حلقةٍ غير تبديلية باستعمال جُداءٍ عكسي.

opposite side **ضِلْعٌ مُقابِل**
côté opposé
1. الضلعُ المقابلُ لرأسٍ معيَّن في مثلث، كالضلع AB :



2. أحدُ ضلعين متقابلين في مضلعٍ زوجيٍّ، بينهما العددُ نفسُه من الأضلاع.



operating characteristic curve **مُنْحَنِي العَمَلِيَّاتِ المُمَيِّز**
courbe d'efficacité
رسمٌ بيانيٌّ لاحتمال قبولِ فرضيةٍ مخالفةٍ للحالة الحقيقية للطبيعية. مختصره: OC curve.

operation **عَمَلِيَّة**
opération
1. أيُّ إجراءٍ (كالجمع والضرب واتحاد المجموعات...) يولِّد قيمةً وحيدةً وفق مجموعةٍ من القواعد انطلاقًا من عددٍ من القيم.
2. دالةٌ تتحدَّد بواسطة هذا الإجراء.

operational analysis **تَحْلِيلٌ عَمَلِيَّاتِيّ**
analyse symbolique
تسمية أخرى للمصطلح operational calculus.

operational calculus **حُسْبانٌ عَمَلِيَّاتِيّ**
calcul symbolique
تقنية تتحوَّل بها مسائلُ في التحليل – وبخاصة المعادلات التفاضلية– إلى مسائلَ جبرية هي عادةً مسألةُ حلِّ معادلةٍ حدودية.
يسمَّى أيضًا: operational analysis.

operations research **بُحوثُ العَمَلِيَّات**
recherche opérationelle
الدراسةُ الرياضيةُ لمنظوماتٍ ذاتِ دخلٍ وخرجٍ للحصول على الحلول المثلى ضمن قيودٍ مفروضة.

operator **مُؤَثِّر**
opérateur
هو دالة بين فضاءين متجهيَّيْن.

operator algebra **جَبْرُ المُؤَثِّرات**
algèbre des opérateurs
جبرٌ عناصرُهُ دوالّ يعرَّف فيه جداء عنصرين f و g بواسطة تركيب الدوال؛ أي إن:
$$(f\,g)(x)=(f\circ g)(x)=f\left[g(x)\right].$$

مَدار **orbit**
orbite

لتكن G زمرةً تؤثّر في مجموعةٍ S وفق تطبيقٍ ما. إن مدار عنصرٍ s من S هو المجموعةُ الجزئيةُ التي تنتمي إلى S والتي تحتوي على جميع العناصر gs، حيث g من G.

مَرْتَبَة، درجة **order**
ordre

1. نقول عن معادلةٍ تفاضلية إنها من المرتبة n إذا كان أعلى مشتقٍّ فيها من المرتبة n.

2. مرتبةُ زمرةٍ أو مجموعة هو عددُ عناصرها.

3. مرتبةُ عنصرٍ a من زمرةٍ G هو أصغرُ عددٍ صحيح موجب n بحيث يكون a^n هو العنصر المحايد؛ وإذا لم يوجد مثل هذا العدد الصحيح، فيقال إن للعنصر a مرتبةً غير منتهية.

4. نقول عن مصفوفةٍ مربعة إنها من المرتبة n إذا كان لها n سطرًا و n عمودًا.

5. عددُ أقطاب دالةٍ ناقصيةٍ في منطقة متوازي أضلاع حيث تكرِّر فيها الدالةُ قيمَها.

6. مُميِّزُ لامتناهياتٍ في الصغر يُستعمل للمقارنة بينها.

7. نقول عن حدوديةٍ إنها من الدرجة n إذا كان أعلى أُسٍّ يظهر فيها هو n.

8. عددُ رؤوس بيان.

9. أكبرُ قوةٍ في نشر لوران لدالةٍ تحليلية حول القطب.

10. (في نقطةٍ صفرية z_0 لدالةٍ تحليلية) العددُ الصحيحُ n بحيث تكون صيغة الدالة في جوار القطب هي:

$$g(z)(z-z_0)^n$$

حيث $g(x)$ تحليليةٌ عند z_0 ولا تنعدم هناك.

11. درجةُ معادلةِ منحنٍ جبري أو سطح.

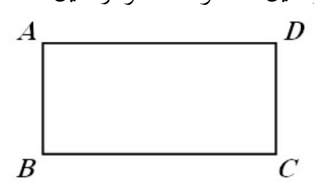
12. عددُ أبعاد الفضاء المتجهي الأساسي لجبر.

13. (في نقطةِ تفرُّع لسطح ريمان) عددُ **وريقات** *sheets* السطح التي تتصل بنقطة التفرع مطروحًا منه العدد واحد.

14. انظر: ordering.

رَأْسانِ مُتَقابِلان **opposite vertices**
sommets opposés

أيُّ رأسَيْن متقابلَيْن في مضلعٍ زوجي، بينهما العددُ نفسُه من الأضلاع، كالرأسين A و C، والرأسين B و D.



تَحَكُّمٌ أَمْثَل **optimal control**
contrôle optimal

تسمية أخرى للمصطلح control theory.

مَنْظومةٌ مُثْلَى **optimal system**
système optimal

منظومةٌ تتعيَّن فيها المتغيراتُ الممثِّلةُ للحالاتِ المختلفة بطريقةٍ تأخذ فيها دالةٌ معياريةٌ ما قيمتَها الصغرى بموجبِ قيودٍ معيَّنة.

اسْتِمْثال (**اخْتِيارُ الأَمْثَل**) **optimization**
optimisation

الحصول على القيم العظمى أو الصغرى لدالةٍ وفق قيودٍ معيَّنة.

نَظَرِيَّةُ الاسْتِمْثال(اخْتِيارُ الأَمْثَل) **optimization theory**
théorie d'optimisation

المنهجيةُ الخاصةُ والتقنياتُ والإجرائياتُ المتبعة لاتخاذ قرارٍ يتعلّق بحلٍّ خاصٍّ من مجموعةٍ محدَّدةٍ من البدائل الممكنة، يكون أفضلَ حلٍّ محقِّقٍ لمعيارٍ منتقًى.

تشمل هذه النظرية: البرمجة الخطية وغير الخطية، والبرمجة العشوائية، ونظرية التحكم، وحسبان التغيرات، ونظرية القرارات، ونظرية الألعاب، وسلاسل ماركوف، وتحليل الشبكات...

تسمَّى أيضًا: mathematical programming.

قيمةٌ مُثْلَى **optimum**
optimum

مصطلحٌ عامٌّ للدلالة على نهايةٍ عظمى أو صغرى أو أصغر حدٍّ أعلى أو أكبر حدٍّ أدنى لمجموعةٍ أو لدالة.

ordered structure **بِنْيةٌ مُرَتَّبة**
structure ordonnée
هي بنيةٌ (أيْ: زمرةٌ، حلقةٌ، حقلٌ، فضاءٌ متجهي... إلخ) مزوَّدةٌ بعلاقةِ ترتيبٍ تحافظ على العمليات.

ordered triple **ثُلاثيَّةٌ مُرَتَّبة**
triplet
مجموعةٌ من ثلاثة عناصر، تكتب (x, y, z)، تتميَّز بأن x هو العنصر الأول، و y الثاني، و z الثالث.

ordered vector space **فَضاءٌ مُتَّجِهِيٌّ مُرَتَّبَ**
espace vectoriel ordonné
فضاءٌ متجهي مزوَّد بترتيب جزئي منسجمٍ مع عمليتَي الجمع والضرب بعددٍ موجب.

order ideal **مِثاليٌّ في مَجْموعَةٍ مُرَتَّبة**
idéal ordonné
نقولُ عن مجموعةٍ جزئيةٍ غير خاليةٍ I من مجموعةٍ مرتبةٍ جزئيًّا $(P,\le)$ إنها مثاليٌّ في مجموعةٍ مرتبة إذا تحقَّق الشرطان:
① أيًّا كان $x \in I$، و $y \le x$، فإن $y \in I$.
② أيًّا كان $x, y \in I$، فيوجد عنصرٌ $z \in I$ بحيث يكون: $y \le z$ و $x \le z$.

ordering **عَلاقةُ تَرْتيب**
relation d'ordre
هي علاقةٌ اثنانيةٌ بين عناصرِ مجموعة، يُرمَز إليها بـــ $\le$، بحيث أن: $a \le b$ و $b \le c$ يقتضي $a \le c$،
وأن: $a \le b$ و $b \le a$ يقتضي $a = b$؛
ولكن هذا لا يستلزم أن يكون $a \le b$ أو $b \le a$.
تسمَّى أيضًا: order، order relation، partial ordering.

order interval **مَجالٌ في مَجْموعَةٍ مُرَتَّبة**
intervalle d'ordre
مجموعةٌ جزئيةٌ I من مجموعةٍ مرتَّبة بحيث إذا كان: $a \in \mathrm{I}$، و $b \in \mathrm{I}$، و $a \le c \le b$،
فإن $c \in \mathrm{I}$.

ordered field **حَقْلٌ مُرَتَّب**
corps ordonné
انظر: ordered structure.

ordered geometry **هَنْدَسةٌ مُرَتَّبة**
géométrie ordonnée
هندسةٌ مجردةٌ لا يَعتمد إنشاؤها على المسافات، بل على النقاط والعلاقات الوسطية أو البينية.

ordered *n*-tuple **نونيٌّ مُرَتَّب**
n-tuple ordonné
مجموعةٌ من n عنصرًا $x_1, x_2, \dots, x_n$ تُكتب بالصيغة:
$$(x_1, x_2, \dots, x_n)$$
حيث تكون x_1 أولاً، و x_2 ثانيًا، وهكذا.

ordered pair **زَوْجٌ مُرَتَّب**
couple ordonné
زوجٌ من عنصرين x, y من مجموعة، يُكتب (x, y)، حيث يميَّز x بأنه العنصر الأول، و y بأنه العنصر الثاني.

ordered partition **تَجْزِئةٌ مُرَتَّبة**
partition ordonnée
التجزئةُ المرتَّبةُ لمجموعةٍ A هي متتاليةٌ مرتَّبة، عناصرُها هي عناصر تجزئة A.

ordered quadruple **رُباعِيَّةٌ مُرَتَّبة**
quadriplet
مجموعةٌ من أربعة عناصر، تُكتب (x, y, z, u)، حيث يُميَّز x بأنه العنصر الأول، و y بأنه العنصر الثاني، و z بأنه العنصر الثالث، و u بأنه العنصر الرابع.

ordered rings **حَلَقاتٌ مُرَتَّبة**
onneaux ordonnés
انظر: ordered structure.

ordered set **مَجْموعةٌ مُرَتَّبة**
ensemble ordonné
مجموعةٌ مزودةٌ بعلاقة ترتيب، يُرمز إليها بـــ $\ge$ أو بـــ $\le$.

ordinary differential equation **مُعادَلَةٌ تَفاضُلِيَّةٌ عادِيَّة**
équation différentielle ordinaire
معادلةٌ تفاضلية لا تحتوي على مشتقاتٍ جزئية. مختصرها ode، وصيغتها:

$$F\left(x, y, y', y'', \ldots, y^{(n)}\right) = 0$$

حيث $y' = dy/dx$ المشتق الأول بالنسبة إلى x، و $y^{(n)} = d^n y/dx^n$ المشتق النوني بالنسبة إلى x.

ordinary generating function **دالَّةٌ مُوَلِّدَةٌ عادِيَّة**
fonction génératice ordinaire
تسميةٌ أخرى للمصطلح generating function.

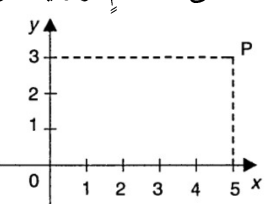
ordinary point **نُقْطَةٌ عادِيَّة**
point ordinaire
1. هي نقطةٌ من منحنٍ لا يقطع عندها المنحني نفسَه، ويكون المنحني عندها أملسَ.
تسمَّى أيضًا: regular point، و simple point.
2. هي نقطةٌ a لمعادلةٍ تفاضليةٍ من المرتبة الثانية:

$$y'' + P(x)y' + Q(x)y = 0$$

حيث $P(x)$ و $Q(x)$ دالتان تحليليتان عند a.

ordinary singular point **نُقْطَةٌ شاذَّةٌ عادِيَّة**
point singulier ordinaire
نقطةٌ شاذة تكون مُماسات جميع الفروع عندها متمايزة.

ordinate **إحْداثِيٌّ عَيْنِيّ**
ordonnée
هو الإحداثيُّ العمودي لنقطةٍ في منظومة إحداثياتٍ ديكارتيةٍ ثنائية البعد، وهو يساوي المسافةَ التي تفصل النقطةَ عن المحور الأفقي عندما نقيسها على مستقيمٍ يوازي المحور الشاقولي.



قارن بــ: abscissa.

order of degeneracy **مَرْتَبَةُ التَّرَدِّي**
ordre de dégénérescence
تسمية أخرى للمصطلح degree of degeneracy.

order of magnitude **مَرْتَبَةُ القِيمَةِ المُطْلَقة**
ordre de magnitude
هي القيمةُ التقريبية لمقدارٍ ما بدلالة قوى الــ 10. فمرتبةُ القيمة المطلقة للمقدار 5.2×10^8 هي 8.

order-preserving (*adj*) **مُحافِظٌ على التَّرْتيب**
isotone
صفةٌ لتطبيقٍ بين مجموعتين مُرتَّبتين يكون متزايدًا.

order relation **عَلاقَةُ تَرْتيب**
relation d'ordre
تسميةٌ أخرى للمصطلح ordering.

ordinal data **مُعْطَياتٌ تَرْتيبِيَّة**
données ordinales
معطياتٌ يمكن ترتيبها؛ مثال ذلك القياساتُ على تدريجٍ خطي.

ordinally similar relations **عَلاقَتانِ مُتَشابِهَتانِ تَرْتيبِيًّا**
relations ordinalement similaires
علاقتانِ يوجد بين نطاقيهما تقابلُ واحدٍ لواحد يحافظ على الترتيب بينهما.

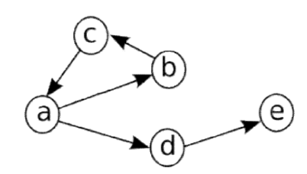
ordinal number **عَدَدٌ تَرْتيبِيّ**
nombre ordinal
1. عددٌ معمَّم يعبِّر عن حجم مجموعة؛ أي عدد عناصرها.
2. عددٌ يشير إلى الموضع في متتالية، وهكذا فإن الأعداد الترتيبية الأولى هي: "الأول"، "الثاني"، "الثالث"، إلخ.

ordinal scale **تَدْريجٌ تَرْتيبِيّ**
échelle ordinale
(في الإحصاء) تدريجٌ تَظهر عليه المعطياتُ وفق ترتيبٍ معيَّن، وذلك في غياب وحدات القياس المناسبة.

orientable surface **سَطْحٌ قابِلٌ للتَّوْجيه**
surface orientable
سطحٌ لا يمكن تحريكُ كائنٍ مستقرٍّ عليه من جانبٍ إلى جانبٍ آخر تحريكًا مستمرًّا دون المرور بحافته.

orientation **تَوْجيه**
orientation
1. اختيارُ منحى أو اتجاه في فضاءٍ متجهي.
2. ترتيبٌ $p_0, p_1, \ldots, p_n$ لرؤوسِ مبسَّط. ويقال عن ترتيبين إنهما متكافئان إذا اختلفا بتبديلٍ زوجي.
3. (في بيان بسيط) تعيين اتجاهٍ لكلِّ وصلةٍ فيه.

oriented graph **بَيانٌ مُوَجَّهٌ وَحيدُ الاتِّجاه**
graphe orienté
بيانٌ لا يوجد فيه رأسان a و b، يصل بينهما وصلةٌ موجَّهةٌ من a إلى b ووصلةٌ موجَّهةٌ من b إلى a. وبعبارةٍ أخرى هو بيانٌ لا يحتوي على زوجٍ متناظرٍ من الوصلات الموجهة.



oriented simplex **مُبَسَّطٌ مُوَجَّه**
simplex orienté
مبسَّطٌ عُيِّن لرؤوسِهِ ترتيبٌ ما.

oriented simplicial complex **مُجَمَّعُ مُبَسَّطاتٍ مُوَجَّهَة**
complexe des simplexes orientés
مُركَّبُ مبسطاتٍ كلٌّ منها مبسَّطٌ موجَّه.

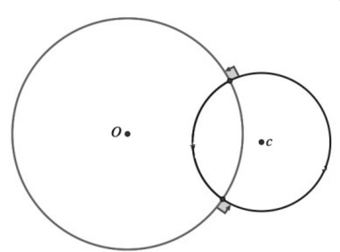
origin **نُقْطَةُ الأَصْل**
origine
النقطة التي تتلاقى فيها جميع المحاور الإحداثية في منظومة إحداثيات.

orthocenter **مُلْتَقَى الارْتِفاعات**
orthocentre
هي نقطةُ تقاطعِ الارتفاعات الثلاثة لمثلث.

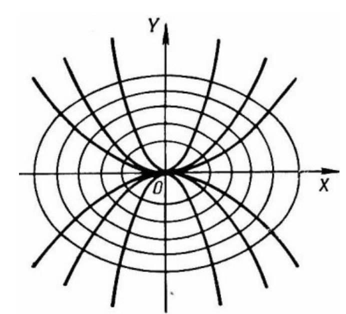
orthogonal (*adj*) **مُتَعامِد**
orthogonal
تسميةٌ أخرى للمصطلح perpendicular.

orthogonal basis **قاعِدةٌ مُتَعامِدة**
base orthogonale
قاعدةٌ لفضاءِ جُداءٍ داخلي مؤلَّفةٌ من متجهاتٍ متعامدة.

orthogonal circles **دائِرَتانِ مُتَعامِدَتان**
cercles orthogonaux
دائرتان تقطع إحداهما الأخرى بزاوية قائمة.



orthogonal curves **مُنْحَنياتٌ مُتَعامِدة**
courbes orthogonales
نقول عن منحنيات إنهما متعامدة إذا كانت مُمَاسَّاتها عند نقطة تقاطعها متعامدة.



orthogonal complement **مُتَمِّمٌ مُتَعامِد**
complément orthogonal
المتمِّمُ المتعامدُ لمتجهٍ **v** في فضاءِ جداءٍ داخلي هو جميعُ المتجهات المتعامدة على **v** .
والمتمِّمُ المتعامدُ لمجموعةٍ جزئيةٍ S هو جميعُ المتجهات المتعامدة على كلِّ متَّجهٍ في S.

orthogonal family **جَماعةٌ مُتَعامِدة**
famille orthogonale
انظر: orthogonal system.

حُدودِيّاتٌ مُتَعامِدة **orthogonal polynomials**

polynômes orthogonaux

نقول عن جماعة الحدوديات $\{p_k(x)\}$، حيث $p_k(x)$ من المرتبة k، إنها متعامدة فوق المجال $[a,b]$ إذا تحقق:

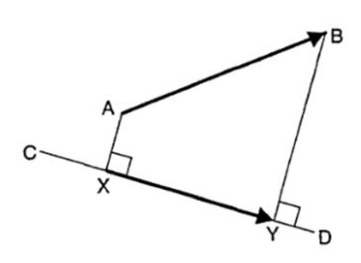
$$\int_a^b w(x)\,p_i(x)\,p_j(x)\,dx = 0$$

عندما $i \neq j$، وحيث $w(x)$ دالةُ تثقيل.

إسْقاطٌ عَمودِيّ **orthogonal projection**

projection orthogonale

1. إسقاطُ شكلٍ على مستقيمٍ أو مستوٍ إلخ بحيث يكون المستقيم الواصل بين كلِّ نقطةٍ من الشكل ومسقطها عموديًّا على المستقيم أو المستوي.



2. تطبيقٌ خطيٌّ مستمرٌّ P لفضاءٍ هلبرتي H على فضاءٍ جزئيٍّ M منه، بحيث إذا كان $\mathbf{h}$ متجهًا من H، فإن:

$$\mathbf{h} = P\,\mathbf{h} + \mathbf{w}$$

حيث $\mathbf{w}$ متجهٌ ينتمي إلى المتمِّم المتعامد للفضاء M.

يسمَّى أيضًا: orthographic projection.

مُتَسَلْسِلةٌ مُتَعامِدة **orthogonal series**

série orthogonale

متسلسلةٌ غير منتهية كلُّ حدٍّ فيها هو جداءُ عنصرٍ من جماعةِ دوالٍّ متعامدة في مُعامِل. تُختار هذه المعامِلات عادةً بحيث تتقارب المتسلسلة من دالةٍ مطلوبة.

مَجْموعةٌ مُتَعامِدة **orthogonal set**

ensemble orthogonal

مجموعةٌ جزئيةٌ $\{v_1, v_2, \ldots, v_k, \ldots\}$ من فضاءٍ متجهيٍّ، مزوَّدٍ بجداءٍ داخليٍّ بحيث يكون $<v_i, v_j> = 0$ عندما $i \neq j$.

دَوالٌّ مُتَعامِدة **orthogonal functions**

fonctions orthogonales

نقول عن دالتين حقيقيتين $f(x)$ و $g(x)$ إنهما متعامدتان في المجال $a \leq x \leq b$ إذا انعدم جداؤهما الداخلي؛ أي إذا كان:

$$\langle f(x) \mid g(x) \rangle = \int_a^b f(x)\,g(x)\,w(x)\,dx = 0$$

حيث $w(x)$ دالةُ تثقيل.

زُمْرةٌ مُتَعامِدة **orthogonal group**

groupe orthogonal

هي زمرةُ المصفوفات التي تنشأ من التحويلات المتعامدة لفضاء إقليدي.

تَعامُد **orthogonality**

orthogonalitie

يتصف كائنان هندسيان بهذه الخاصية إذا كانا متعامدين.

مُعامَدة **orthogonalization**

orthogonalisation

إجراءٌ تكراريٌّ تعالَج به مجموعةٌ من المتجهات المستقلة خطيًّا في فضاء جداءٍ داخلي لنحصُل على مجموعةٍ من المتجهات المتعامدة، التي تولِّد الفضاء الذي تولده المتجهات الأصلية.

انظر أيضًا: Gram-Schmidt process.

مُسْتَقيمانِ مُتَعامِدان **orthogonal lines**

droites orthogonales

نقول عن مستقيمين إنهما متعامدان إذا تقاطعا (هما أو موازياهما من نقطة) بزاوية قائمة.

مَصْفوفةٌ مُتَعامِدة **orthogonal matrix**

matrice orthogonale

هي مصفوفةٌ منقولُها يساوي مقلوبَها.

من خصائص المصفوفة المتعامدة:

(i) محدِّدتُها تساوي ± 1.

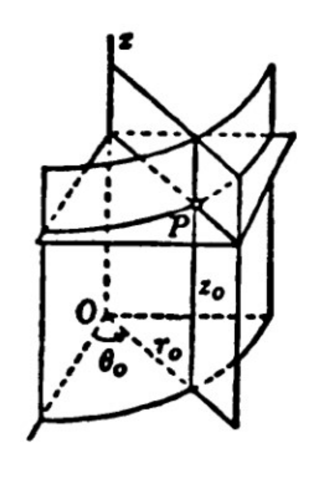
(ii) جداء مصفوفتين متعامدتين لهما المرتبة نفسها، هو مصفوفة متعامدة.

orthogonal spaces **فَضاءانِ مُتَعامِدان**
espaces orthogonaux
هما فضاءانِ جزئيانِ F و F' من فضاءٍ متجهيٍّ E مزوَّدٍ بجداءٍ داخلي g بحيث يكون $g\left(x,x'\right)=0$، لأي x من F وأي x' من F'.

orthogonal subspaces **فَضاءانِ جُزْئِيَّانِ مُتَعامِدان**
sous-espaces orthogonaux
نقول عن فضاءَيْن جزئيَّيْن S_1 و S_2 من $\mathbb{R}^n$ إنهما متعامدان إذا كان $\mathbf{v}_1 \cdot \mathbf{v}_2 = 0$ لكلِّ $\mathbf{v}_1 \in S_1$ ولكلِّ $\mathbf{v}_2 \in S_2$.

orthogonal sum **مَجْموعٌ مُتَعامِد**
somme orthogonale
1. نقول عن فضاءٍ متجهيٍّ E مزوَّدٍ بجداءٍ داخلي إنه مجموعٌ متعامدٌ للفضاءين الجزئيين F و F' إذا كان E مجموعًا مباشرًا للفضاءين F و F' وكان F و F' فضاءين متعامدين.
2. نقول عن جداءٍ داخلي g على فضاءٍ متجهيٍّ E إنه مجموعٌ متعامدٌ للجداءين السلميين f و f' على الفضاءين الجزئيين F و F' إذا كان E مجموعًا مباشرًا للفضاءين F و F' (بمفهوم المعنى الأول لهذا التعريف)، وكان:
$$g\left(x+x',y+y'\right)=f\left(x,y\right)+f'\left(x',y'\right)$$
لجميع x,y من F و x',y' من F'.

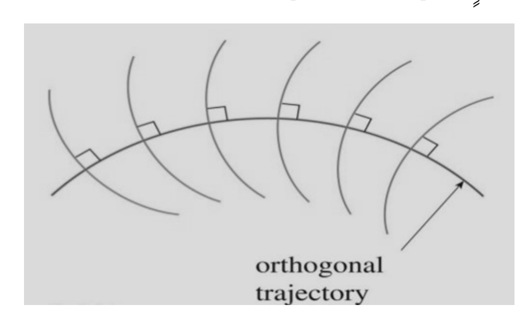
orthogonal surfaces **سُطوحٌ مُتَعامِدة**
surfaces orthogonales
هي جماعةٌ من السطوح المتعامدة مثنى. يمكن أن تتعامد ثلاثُ جماعاتٍ من السطوح كحدٍّ أعلى في فضاءٍ ثلاثي الأبعاد. وأبسط مثالٍ على ثلاثةِ سطوحٍ متعامدةٍ في فضاءٍ ثلاثي الأبعاد هو المستوياتُ المتعامدة.
يبيِّن الشكل الآتي ثلاثة سطوح متعامدة في فضاء ثلاثي الأبعاد، معادلاتها: $x^2+y^2=r_0^2$
$$y = x\tan\theta_0$$
$$z = z_0.$$



orthogonal system **مَنْظومةٌ مُتَعامِدة**
système orthogonal
1. منظومةٌ مستخرَجةٌ من n جماعةً من المنحنيات على **متنوعةٍ** *manifold* ذات n بعدًا في فضاءٍ إقليديٍّ ذي $n+1$ بعدًا، بحيث يمرُّ منحنٍ واحدٌ فقط من كلِّ جماعة في كلِّ نقطةٍ من المتنوعة، وبحيث تكون مُماساتُ الـ n منحنيًا التي تمرُّ بكلِّ نقطةٍ من المتنوعة متعامدةً مثنى.
2. مجموعةٌ من الدوالِّ الحقيقية، الجداءُ الداخليُّ لأي اثنتين منها يساوي الصفر.
تسمَّى أيضًا: orthogonal family.

orthogonal tensors **مُوَتِّرانِ مُتَعامِدان**
tenseurs orthogonaux
نقول عن موترَيْنِ إنهما متعامدان إذا كان أحدهما موافقًا للتغيُّر والآخر مخالفًا للتغيُّر ويحقِّقان: $g_{ik}g^{ij}=\delta_k^j$ حيث δ_k^j دلتا كْرونيكَر.

orthogonal trajectory **مَسارٌ عَمودِيّ**
trajectoire orthogonale
هو منحنٍ يقطع عموديًّا جميعَ منحنياتِ جماعةٍ من المنحنيات.



مُتَّجِهاتٌ مُتَعامِدةٌ مُنَظَّمة **orthonormal vectors**

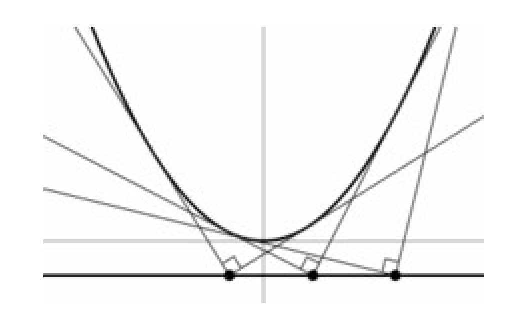
vecteurs orthonormaux

جماعةٌ من المتجهات المتعامدة طولُ كلٍّ منها يساوي الواحد.

مُنْحَني تَعامُدٍ بَصَرِيّ **orthoptic curve**

courbe orthoptique

هو المحلُّ الهندسيُّ لنقاطِ تقاطعِ مُماساتِ منحنٍ بزاويةٍ قائمة. مثال: منحني التعامد البصري للقطع المكافئ هو دليلُ هذا القطع.



قاعِدةُ أُسْبورْن **Osborne's rule**

règle d'Osborne

القاعدةُ التي تنصُّ على أنه يمكن تحويلُ متطابقاتٍ مثلثاتية إلى متطابقاتٍ لدوالٍّ زائدية بالتمديد، وإحلال الدوالِّ المثلثاتية محلَّ مثيلاتها الزائدية، وتغيير إشارة أيِّ حدٍّ يتضمَّن جُداءَ جَيْبَيْنِ زائديين.

مثال: المتطابقة المثلثاتية:

$$\cos(x-y)=\cos x \ \cos y+\sin x \ \sin y$$

تعطي وفق قاعدة أسبورن المتطابقة:

$$\cosh(x-y)=\cosh x \ \cosh y-\sinh x \ \sinh y$$

مُتَسَلْسِلةٌ مُتَذَبْذِبة **oscillating series**

série oscillante

هي متسلسلةٌ متباعدة، ولكنها ليست متسلسلة متباعدة فعليًّا.

مثال ذلك المتسلسلة:

$$.1-1+1-1+1-1+\cdots$$

تَحْويلٌ عَمودِيّ **orthogonal transformation**

transformation orthogonale

تحويلٌ خطيٌّ بين فضاءَيْ جداءٍ داخليٍّ حقيقي:

$$T:V\to V$$

يحافظ على أطوال المتجهات.

مُتَّجِهاتٌ مُتَعامِدة **orthogonal vectors**

vecteurs orthogonaux

نقول عن متجهَيْن **u** و **v** إنهما متعامدان إذا كان جداؤهما الداخليُّ يساوي الصفر؛ أي: $\mathbf{u}\cdot\mathbf{v}=0$.

وفي الفضاء الثلاثي الأبعاد تكون المتجهاتُ متعامدةً إذا كانت متعامدةً مثنى.

إسْقاطٌ عَمودِيّ **orthographic projection**

projection orthogonale

تسميةٌ أخرى للمصطلح orthogonal projection.

قاعِدةٌ مُتَعامِدةٌ مُنَظَّمة **orthonormal basis**

base orthonormale

هي مجموعةٌ جزئيةٌ $\{v_1,v_2,\ldots,v_k\}$ من فضاءٍ متجهيٍّ، مزوَّدٍ بجداءٍ داخليٍّ بحيث يكون $<v_i, v_j>=0$ عندما $i\neq j$. وهذا يعني أن المتجهاتِ متعامدةٌ مثنى.

يضاف إلى ذلك أنه يلزم أن يكون طول كلٍّ منها يساوي الواحد: $<v_i, v_i>=1$.

إحْداثِيّاتٌ مُتَعامِدةٌ مُنَظَّمة **orthonormal coordinates**

coordonnées orthonormales

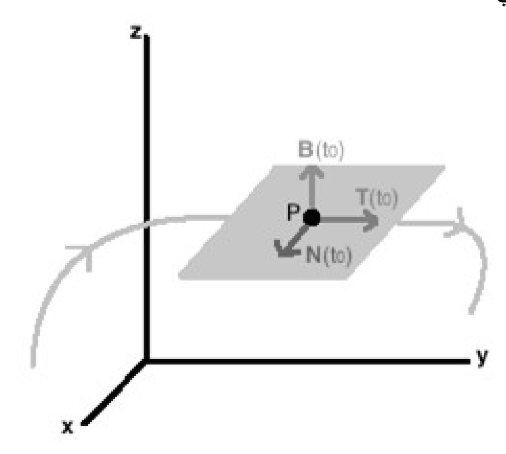
إحداثياتُ متجهٍ في فضاءِ جداءٍ داخليٍّ بالنسبة إلى **قاعدةٍ مُتعامِدَةٍ مُنَظَّمَة** *orthonormal basis*.

دَوالٌّ مُتَعامِدةٌ مُنَظَّمة **orthonormal functions**

fonctions orthonormales

دوالٌّ متعامدةٌ لها خاصيةٌ إضافية وهي أن الجداءَ الداخليَّ لكلِّ دالةٍ في نفسها يساوي الواحد.

وبنقطةٍ متغيرةٍ P' من المنحني، ثم بجعلِ P' تسعى إلى P على المنحني C.



كُرةٌ مُلاصِقة **osculating sphere**

sphère osculatrice

الكرةُ الملاصقةُ لمنحنٍ C في نقطةٍ P، هي الكرةُ النهائيةُ التي نَحصُل عليها بأخذ الكراتِ التي تَمرُّ بالنقطة P وبثلاثِ نقاطٍ على C، ثم بجعلِ هذه النقاط الثلاث تسعى إلى P كلٌّ منها على حدةٍ على C.

مُبَرْهَنةُ أُسْتْروغْرادْسْكي **Ostrogradski's theorem**

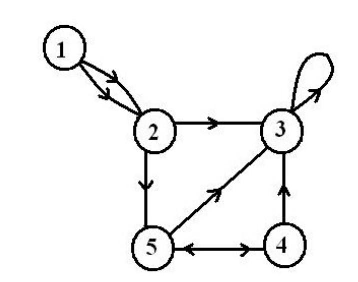
théorème d'Ostrogradski

تسميةٌ أخرى للمصطلح divergence theorem.

دَرَجةُ الخُروج **outdegree**

degré extérieur

درجةُ الخروج لرأسٍ v في بيانٍ موجَّه، هو عددُ الوصلات الموجَّهة منه إلى رؤوس أخرى. مثال: درجات الخروج للرؤوس 5 ,4 ,3, 2 ,1 في الشكل الآتي هي: 1 ,1 ,1 ,2 ,2 على الترتيب.



قارن بـــ: indegree.

ذَبْذَبةُ دالَّة **oscillation of a function**

oscillation d'une fonction

1. ذبذبةُ دالةٍ حقيقية على مجالٍ ما، هي الفرق بين الحدِّ الأعلى والحدِّ الأدنى لهذه الدالة.

2. ذبذبةُ دالةٍ حقيقية عند نقطةٍ x، هي نهاية ذبذبة الدالة على المجال $[x-\varepsilon, x+\varepsilon]$ عندما تسعى ε إلى الصفر.

تسمَّى أيضًا: saltus.

دائِرةٌ مُلاصِقة **osculating circle**

cercle osculateur

تسميةٌ أخرى للمصطلح circle of curvature.

مُنْحَنيانِ مُتَلاصِقان **osculating curves**

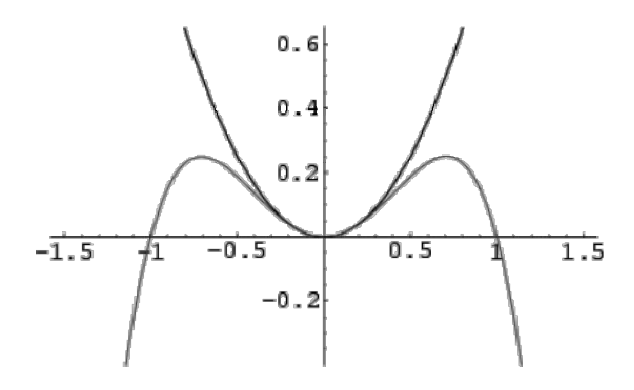
courbes osculatrices

نقول عن المنحنيَيْن $f(x)$ و $g(x)$ إنهما متلاصقان في نقطةٍ x_0 إذا كان لهما التقوس نفسُه فيها. وعلى ذلك فإن المنحنيين المتلاصقين يحققان:

$$g^{(k)}(x_0)=f^{(k)}(x_0)$$

لقيم $k=0, 1, 2$). وتسمَّى النقطة x_0 **نقطة التلاصق** *point of osculation*.

يبيِّن الشكلُ الآتي المنحنيين x^2 و x^2-x^4 المتلاصقين في نقطة الأصل.



مُسْتَوٍ مُلاصِق **osculating plane**

plan osculateur

المستوي الملاصقُ لمنحنٍ C في نقطةٍ P، هو المستوي النهائيُّ الذي نَحصُل عليه بأخذ مستوياتٍ تَمرُّ بِمُمَاسٍّ C في P

outflow **جَرَيانٌ خارجٌ (جَرَيانٌ نَحْوَ الخارِج)**

flux vers l'extérieur

(في نظرية البيان) الجريانُ الخارجُ من رأس في شبكةٍ s-t هو مجموع جريانات كلِّ الأقواس التي تنطلق من هذا الرأس.

قارن بـــ: inflow.

outlier **قيمةٌ مُنْعَزِلة**

observation extrême aberrante

(في الإحصاء) القيمةُ المنعزلةُ لمجموعةٍ من المعطيات، هي قيمةٌ بعيدةٌ جدًّا عن القيم الأخرى. مثال ذلك القيمة 202 في مجموعة المعطيات $\{7,9,3,5,4,202\}$.

oval **شَكْلٌ بَيْضَوِيّ**

oval

منحنٍ على شكل مقطع بيضة.

ovals of Cassini **بَيْضَوِيّاتُ كاسيني**

Ovales de Cassini

تسميةٌ أخرى للمصطلح Cassini ovals.

over a map **مُمَدَّدُ تَطْبيق (فَوْقَ تَطْبيق)**

sur-application

نقول عن تطبيقٍ f من مجموعةٍ A إلى مجموعةٍ L ($f:A\to L$) إنه ممدَّد تطبيقٍ g من مجموعةٍ B إلى L ($g:B\to L$) إذا كانت B مجموعةً جزئيةً من A وكان مقصور التطبيق f على B يساوي g.

انظر أيضًا: extension map.

over a set **مُمَدَّدُ مَجْموعَة (فَوْقَ مَجْموعَة)**

sur-ensemble

نقول عن تطبيقٍ f من مجموعةٍ A إلى مجموعةٍ L (حيث $L\cap A\neq\phi$) إنه ممدَّد مجموعةٍ B، إذا كانت B مجموعةً جزئيةً من A و L معًا، وكان مقصور التطبيق f على B هو التطبيق المطابق على B.

outer automorphism

تَذاكُلٌ خارِجِيّ (أوتومورْفيزْم خارِجِيّ)

automorphisme extérieur

أيُّ عنصرٍ من زمرة خوارج القسمة المتكوِّنة من زمرة تذاكلات زمرةٍ ما والزمرة الجزئية **للتذاكلات الداخلية** *inner automorphisms*.

outer Jordan content **مُحْتَوى جورْدان الخارِجِيّ**

mesure extérieure de Jordan

انظر: Jordan content.

يسمَّى أيضًا: exterior Jordan content.

outer Jordan measure **قِياسُ جورْدان الخارِجِيّ**

mesure extérieure de Jordan

قياسٌ يعرَّف باستعمال تغطياتٍ منتهيةٍ فقط.

outer measure **قِياسٌ خارِجِيّ**

mesure extérieure

1. دالةٌ لها خصائصُ القياسِ نفسُها، ما عدا أنها تحتَ جَمعيةٍ عدوديًّا فقط، بدلاً من كونها جَمعيةً عدوديًّا؛ وتعرَّف عادةً على جماعةِ جميع المجموعات الجزئية لمجموعة.

2. تسميةٌ أخرى للمصطلح:

Lebesgue exterior measure.

outer product of two tensors

جُداءٌ خارِجِيٌّ لِمُوَتِّرَيْن

produit extérieur de deux tenseurs

الجداء الخارجيُّ للموتر R الذي مركباته:

$$\mathrm{R}_{i_1\cdots i_p}^{j_1\cdots j_q}$$

في الموتر S الذي مركباته:

$$\mathrm{S}_{k_1\cdots k_m}^{l_1\cdots l_n}$$

هو الموتر T الذي مركباته تحقِّق المساواة:

$$\mathrm{T}_{i_1\cdots i_p\,k_1\ldots k_m}^{j_1\cdots j_q\,l_1\ldots l_n}=\mathrm{R}_{i_1\cdots i_p}^{j_1\cdots j_q}\times\mathrm{S}_{k_1\cdots k_m}^{l_1\cdots l_n}.$$

فَوْقَ حَلَقة **over-ring**

sur-anneau

هي حلقةٌ يمكن أن تتضمَّن حلقةً معيَّنة.

زائِدةُ التَّحْديد **overdetermined** (*adj*)

sur-déterminé

صفةٌ لمنظومةِ معادلاتٍ (خطيةٍ عادةً) تتضمَّن عددًا من المعادلات أكبر من عدد المتغيرات.

قارن بـــ: underdetermined.

* * *

P

pair (*n,v*) **زَوجٌ، يُزاوِجُ**
paire, associer deux à deux

1. مجموعةٌ تتكوَّن من عنصرين، وتُكتب بالصيغة $\{a,b\}$.

2. مجموعةٌ مرتبةٌ من عنصرين، وتكتب بالصيغة $<a,b>$ أو (a,b).

3 . يَجمع العناصر زوجًا زوجًا.

انظر أيضًا: ordered pair.

paired vector spaces **فَضاءانِ مُتَجهِيَّانِ مُتَزاوِجان**
deux espaces vectoriels appariés

هما فضاءانِ متجهيانِ X و Y معرَّفانِ على حقل، ومزوَّدان بتطبيقٍ ثنائيِّ الخطية $<,>$ من $X \times Y$ إلى الحقل العددي. وغالبًا ما يكون الفضاء Y فضاءً جزئيًّا من الفضاء المتجهي الثنوي للفضاء X، و $<x, y> = y(x)$.

pandigital fraction **كَسْرٌ شامِلُ الأَرْقام**
fraction pandigitale

كسرٌ أرقام بسطه ومقامه هي الأرقام من 1 إلى 9 تمامًا. من أمثلتها الكسور:

$$\frac{2943}{17658} = \frac{4653}{27918} = \frac{5697}{34182}$$

التي تمثل الكسر البسيط $1/6$.

pandigital number **عَدَدٌ شامِلُ الأَرْقام**
nombre pandigital

عددٌ عَشْريٌّ صحيح يشمل جميعَ الأرقام من 0 إلى 9 (ولا يبدأ بالرقم 0)، مثل:

$$1023456789,\ 1023456798,\ 1023456879,\ldots$$

هذا وإن جميع هذه الأعداد تقبل القسمة على 9، لأن مجموع أرقام أيٍّ منها يساوي 45.

p **p**
p

1. الرمزُ العاديُّ لأيِّ عددٍ أولي.

2. مختصر **بيكو** *pico*.

3. يُستعمل في رموز كسور الوحدات الفيزيائية في النظام الدولي système international.

4. (في المنطق) الرمزُ العاديُّ لجملةٍ غير محدَّدة، أو تقرير غير محدَّد. يُكتب أيضًا **P**.

P **P**
P

1. رمزٌ سائدٌ لمصطلح probability measure.

2. (في المنطق) الرمزُ العاديُّ لجملةٍ غير محدَّدة، أو تقرير غير محدَّد. يُكتب أيضًا **p**.

3. صفُّ مسائل القرارات التي يوجد لها خوارزميات زمن حدودياتي.

Padovan sequence **مُتَتالِيةُ پادوڤان**
suite de Padovan

متتاليةٌ من الأعداد الصحيحة تعرَّف بالعلاقة الارتدادية الآتية:

$$P(n) = P(n-2) + P(n-3)$$

حيث $P(0) = P(1) = P(2) = 1$.

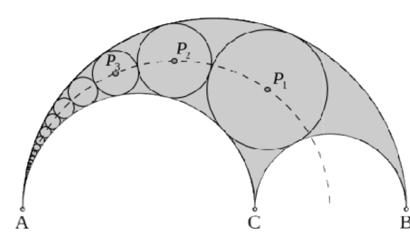
قارن بـــ: Perrine sequence.

Painlevé's theorem **مُبَرْهَنةُ پانْلوڤيهْ**
théorème de Painlevé

لتكن E مجموعةً جزئيةً متراصة في المستوي العقدي $\mathbb{C}$، ولتكن Ω المجموعةَ $\Omega = (\mathbb{C} \setminus E) \cup \{\infty\}$ التي هي متممة E في مستوي ريمان (الرصُّ الوحيد النقطة للمستوي $\mathbb{C}$). ولنفترض أنه يوجد لكلِّ عددٍ موجبٍ ε تغطية لــ E بأقراصٍ مجموعُ أنصافِ أقطارها يساوي ε على الأكثر، عندئذٍ تكون أيُّ دالةٍ محدودةٍ وتحليليةٍ على Ω ثابتة.

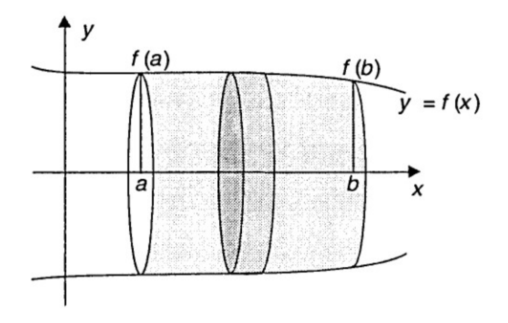
Pappian plane **مُسْتوٍ پاپوسِيّ**
plan de Pappus
هو أيُّ مستوٍ إسقاطيٍّ تحقِّق نقاطُه ومستقيماتُه مبرهنةَ پاپوس.

Pappus chain **سِلْسِلةُ پاپوس**
chaine de Pappus
هي سلسلةٌ من الدوائر تقع داخل **سكين الحَذَّاء** *arbelos*، بحيث تمسُّ الدائرةُ الأولى منها P_1 دائرتَيْ سكين الحذاء الصغيرتين خارجًا، ودائرةَ سكين الحذَّاء الكبيرةَ الخارجيةَ داخلاً.



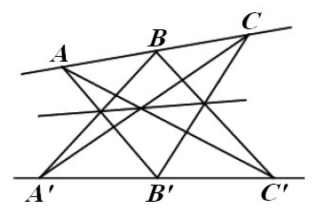
Pappus of Alexandria **پاپوس الإسْكَنْدَرانِيّ**
Pappus d'Alexandrie
(نحو 300 م) عالم هندسة يوناني، جمع موجزًا تاريخيًّا لمعظم النتائج المهمة في الرياضيات الإغريقية.

Pappus theorem **مُبَرْهَنَةُ پاپوس**
théorème de Pappus
1. هي القضية التي تعيِّن مساحةَ سطحٍ دورانيٍّ مولَّدٍ بتدوير منحنٍ مستوٍ (أو جزءٍ منه) C حول محورٍ L واقعٍ في مستوي C، دون أن يتقاطع C و L. هذه المساحة تساوي طولَ C مضروبًا في طول مسار مركزه المتوسط. يبيِّن الشكل الآتي السطحَ الدوراني الناشئ عن دوران جزءٍ من المنحني $y=f(x)$ محصورٍ بين المستقيمين $x=a$ إلى $x=b$ حول محور السينات.



2. هي القضية التي تنصُّ على أن حجمَ مجسَّمٍ دورانيٍّ مولَّدٍ بتدوير منحنٍ مستوٍ حول محورٍ واقعٍ في مستوي المنحني (دون أن يتقاطع المحور والمنحني) يساوي مساحةَ الرقعة المستوية المحصورة بين المنحني والمحور والقطعتين المستقيمتين العموديتين على المحور والمحصورتين بين نهايتي المنحني والمحور، مضروبةً في طول مسار مركزه المتوسط.

3. هي مبرهنةٌ في الهندسة الإسقاطية تنصُّ على أنه إذا كانت A,B,C ثلاثَ نقاطٍ متسامتة، وكانت A',B',C' نقاطًا متسامتةً أيضًا، فإن نقاط تقاطع AB' مع $A'B$، و AC' مع $A'C$، و BC' مع $B'C$ متسامتة.

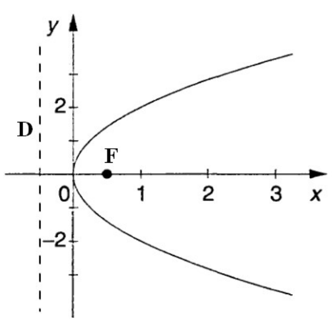


4. هي مبرهنةٌ في الهندسة الإسقاطية تنصُّ على أنه إذا كانت A,B,C,D أربعَ نقاطٍ مثبتةٍ على مخروط، وكانت P نقطةً متغيرةً على هذا المخروط، فإن جداءَ طولَي العمودين النازلين من P على AB و CD مقسومًا على جداء طولَي العمودين النازلين من P على AD و BC ثابت.

parabola **قَطْعٌ مُكافِئ**
parabole
منحنٍ مستوٍ تعطى معادلته الديكارتية بالصيغة الآتية:

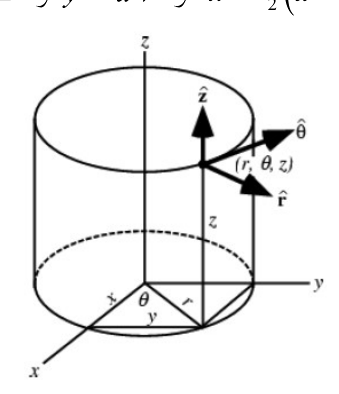
$$y=ax^2+bx+c$$

وهو المحلُّ الهندسيُّ للنقاط التي بُعْدُها عن نقطةٍ ثابتةٍ F (تسمَّى المحرق أو البؤرة) يساوي بُعْدَها عن مستقيم ثابت D (يسمَّى الدليل) لا يمر بتلك النقطة.



وتتحدَّد علاقتُها بالإحداثيات الديكارتية بالصيغ:

$z = z$ و $y = u\,v$ و $x = \frac{1}{2}\left(u^2 - v^2\right)$



هذا وإن السطوح الإحداثية للإحداثيات الأسطوانية المكافئية تتقاطع مع المستوي $x\,y$ في جماعةٍ من القطوع المكافئة المتعامدة.

parabolic differential equation مُعادَلةٌ تَفاضُلِيَّةٌ مُكافِئِيَّة

équation différentielle parabolique

نمطٌ عامٌّ للمعادلة التفاضلية الجزئية من المرتبة الثانية، صيغتها:

$$\sum_{i,j}^{n} A_{i,j}\left(\partial^2 u/\partial x_i \partial x_j\right) + \sum_{i=1}^{n} B_i\left(\partial u/\partial x_i\right) + C\,u + F = 0$$

حيث $A_{i,j}, B_i, C, F$ دوالٌّ حقيقية مقبولة في المتغيرات المستقلة $x_1, x_2, \ldots, x_n$، وحيث يوجد في كلِّ نقطة $(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ تحويلٌ خطيٌّ حقيقي للمتغيرات x_i يختزل الصيغة التربيعية $\sum_{i,j}^{n} A_{i,j}\,x_i\,x_j$ لتصبح مجموعًا أقلَّ من n من مربعات المتغيرات، ليست لجميعها إشارةٌ واحدةٌ بالضرورة، في حين لا يختزل التحويلُ نفسُه المعاملَ B_i ليصبح صفرًا.

تسمَّى أيضًا: parabolic partial differential equation.

قارن بـــ: elliptic differential equation،

و hyperbolic differential equation.

parabolic partial differential equation
مُعادَلةٌ تَفاضُلِيَّةٌ جُزْئِيَّةٌ مُكافِئِيَّة

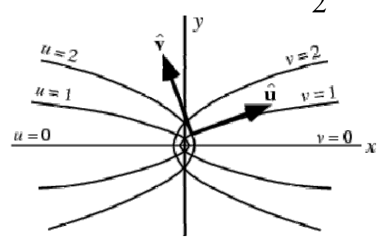
équation aux dérivées partielles parabolique

تسميةٌ أخرى للمصطلح parabolic differential equation.

parabolic coordinates إحْداثِيَّانِ مُكافِئِيَّان

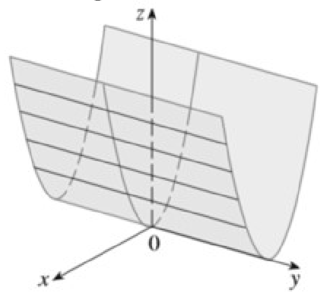
coordonnées paraboliques

إحداثيان (u, v) في مستو منسوب إلى منظومةٍ ديكارتية قائمة، تتحدَّد علاقتهما بالإحداثيين الديكارتيين x و y بالصيغتين: $x = \dfrac{u^2 - v^2}{2}$، و $y = u\,v$.



parabolic cylinder أُسْطُوانةٌ مُكافِئِيَّة

cylindre parabolique



أسطوانةٌ دليلُها قطعٌ مكافئ.

parabolic cylinder differential equation
مُعادَلةٌ تَفاضُلِيَّةٌ أُسْطُوانِيَّةٌ مُكافِئِيَّة

équation différentielle du cylindre parabolique

هي معادلةٌ تفاضليةٌ عادية من المرتبة الثانية صيغتها

$$y'' = \left(a\,x^2 + bx + c\right)y$$

تسمَّى حلولُها دوال أسطوانية مكافئية.

parabolic cylinder functions دَوالُّ أُسْطُوانِيَّةٌ مُكافِئِيَّة

fonctions cylindriques paraboliques

هي حلولٌ لمعادلة ڤيبر التفاضلية، التي تنتج من تفريق متغيرات معادلة لابلاس في الإحداثيات الأسطوانية المكافئية.

parabolic cylindrical coordinates
إحْداثِيَّاتٌ أُسْطُوانِيَّةٌ مُكافِئِيَّة

coordonnées cylindriques paraboliques

هي الإحداثيات (u, v, w) في فضاءٍ إقليديٍّ ثلاثي الأبعاد،

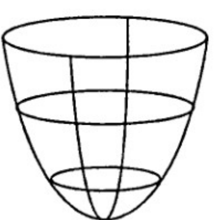
paraboloid **مُجَسَّمٌ مُكافِئِيّ**

paraboloïde

سطحٌ أو مجسَّمٌ ثلاثيُّ الأبعاد، وهو إما أن يكون:

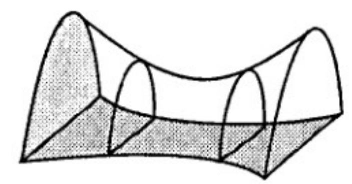
① مجسمًا مكافئيًّا ناقصيًّا، معادلته النموذجية:

$$\frac{z}{c}=\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}$$ ،



② وإما مجسمًا مكافئيًّا زائديًّا، معادلته النموذجية:

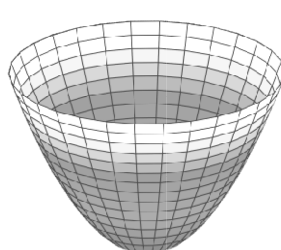
$$\frac{z}{c}=\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}$$.



paraboloid of revolution **مُجَسَّمٌ مُكافِئِيٌّ دَوَرانِيّ**

paraboloïde de révolution

هو السطحُ الذي نحصُل عليه بتدويرِ قطعٍ مكافئ حول محوره.



paracompact space **فَضاءٌ شِبْهُ مُتَراص**

espace paracompact

هو فضاءٌ طبولوجيٌّ (X,τ) له الخاصيةُ الآتية: لكلِّ تغطيةٍ مفتوحةٍ F لـــ X توجد تغطيةٌ مفتوحةٌ منتهيةٌ محليًّا G بحيث يَكون كلُّ عنصرٍ من G مجموعةً جزئيةً من أحد عناصر F. فمثلاً الفضاء المتراص والفضاء المتّور هما فضاءان شبه متراصَّيْن.

parabolic point **نُقْطَةٌ مُكافِئِيَّة**

point parabolique

نقطةٌ على سطحٍ ينعدم فيها التقوُّس الكليّ.



parabolic Riemann surface **سَطْحُ ريمان المُكافِئِيّ**

surface parabolique de Riemann

تسميةٌ أخرى للمصطلح parabolic type.

parabolic rule **قاعِدةٌ مُكافِئِيَّة**

règle parabolique

تسميةٌ أخرى للمصطلح Simpson's rule.

parabolic segment **قِطْعةٌ مُسْتَقيمةٌ مُكافِئِيَّة**

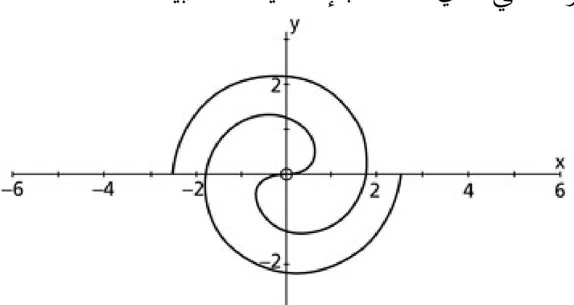
segment parabolique

هي وترٌ عموديٌّ على محور قطعٍ مكافئ.

parabolic spiral **حَلَزونٌ مُكافِئِيّ**

spirale parabolique

هو المنحني الذي معادلتُه بالإحداثيات القطبية $r^2=a\theta$.

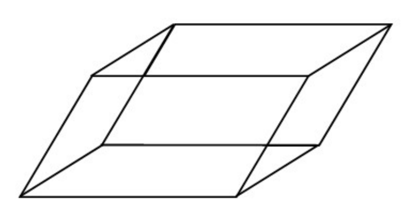


parabolic type **نَمَطٌ مُكافِئِيّ**

type parabolique

نمطٌ لسطحِ ريمان البسيط الترابط يمكن تطبيقه تطبيقًا محافظًا على المستوى العقدي، باستثناء نقطة الأصل والنقطة في اللانهاية.

يسمَّى أيضًا: parabolic Riemann surface.



يكتب أحيانًا parallelopiped.

parallel line and plane **توازي مُسْتَقيمٍ وَمُسْتوٍ**
droite parallèle à un plan
نقول عن مستقيم إنه يوازي مستويًا، إذا كان هذا المستقيم موازيًا لأحدِ مستقيمات هذا المستوي.

parallel lines **مُسْتَقيمانِ مُتَوازِيان**
deux droites parallèles
نقول عن مستقيمين إنهما متوازيان في فضاءٍ إقليدي إذا وقعا في مستوٍ واحد، وكانا غيرَ متقاطعَيْن. ونقول عن مجموعةِ مستقيماتٍ إنها متوازية إذا كان كل اثنين منها متوازيين.

parallelogram **مُتَوازي أَضْلاع**
parallélogramme
رباعيٌّ أضلاعٍ كلُّ ضلعين متقابلين فيه متوازيان.

parallelogram illusion **خِداعُ مُتَوازي الأَضْلاع**
parallélogramme illusion
في الشكل الآتي:



يبدو الضلعان a و b غير متساويين، خلافًا لما هما عليه بالفعل.

parallelogram law **قانونُ مُتَوازي الأَضْلاع**
loi de parallélogramme
1. هو المتطابقة:

$$\|x+y\|^2+\|x-y\|^2=2\left(\|x\|^2+\|y\|^2\right)$$

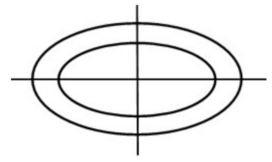
أيًّا كان المتجهان x و y في فضاء جداءٍ داخلي، حيث يكون النظيمُ مولَّدًا بجداءٍ داخليٍّ؛ أي $\|x\|^2 = <x,x>$.

paradox **مُحَيِّرة**
paradoxe
مناقشةٌ يبدو فيها أن تقريرًا ما غيرُ صحيح، في حين أنه ثبتت صحَّتُه.

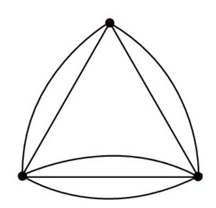
parallel axiom **مَوْضوعةُ التَّوازي**
axiome ou postulat des parallèles
هي مسلَّمةٌ تنصُّ على أنه إذا كان P و L نقطةً ومستقيمًا في مستوٍ تآلفيٍّ بحيث تكون P خارج L، فيوجد مستقيم، واحدٌ فقط، يمرُّ بالنقطة P ويوازي المستقيم L.
تسمَّى أيضًا: parallel postulate.

parallel circles **دَوائِرُ مُتَوازِية**
cercles parallèles
هي مقاطع على سطح دوراني مستوياتها متعامدة مع محور الدوران.

parallel curves **مُنْحَنِيانِ مُتَوازِيان**
courbes parallèles
نقول عن منحنٍ مستوٍ C إنه موازٍ لمنحن مستوٍ آخر D، إذا كان للأعمدة النازلةِ من نقاط C على D طولٌ ثابت.



parallel edges **وُصْلاتٌ مُتَوازِية**
arêtes parallelles
وصلتان أو أكثر تربطان الزوجَ نفسَه من أزواج رؤوس بيان.



تسمَّى أيضًا: multiple edges.

parallelepiped **مُتَوازي سُطوح**
parallélépipède
مجسَّمٌ جميعُ وجوهه متوازيات أضلاع.

parallel postulate **مُسَلَّمةُ التَّوازي**

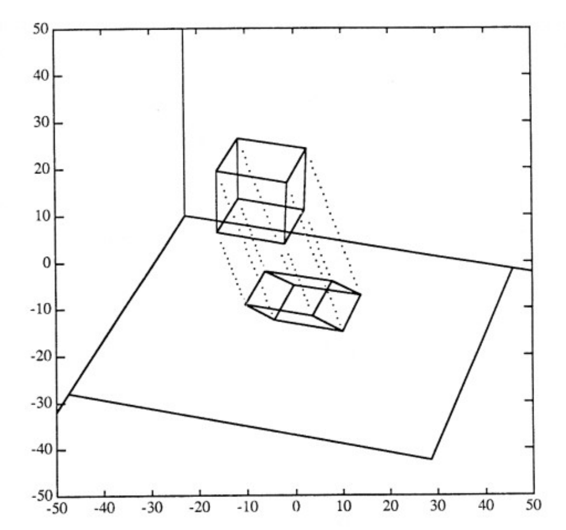
postulat des parallèles

تسميةٌ أخرى للمصطلح parallel axiom.

parallel projection **إسْقاطٌ مُتَوازٍ**

projection parallèle

هو إسقاطٌ مركزيٌّ مركزُ الإسقاط فيه هو النقطة في اللانهاية، لذا فإن **المُسقِطاتِ** *projectors* تكون متوازية.



parallel rays **شُعاعانِ مُتَوازِيان**

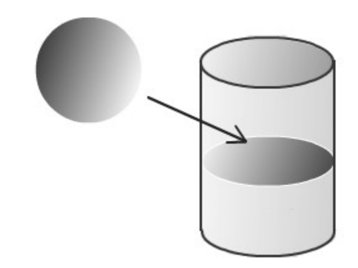
deux rayons parallèles

شعاعان يقعان على مستقيمٍ واحد، أو على مستقيمين متوازيين.

parallel section **مَقْطَعٌ مُوازٍ**

section parallèle

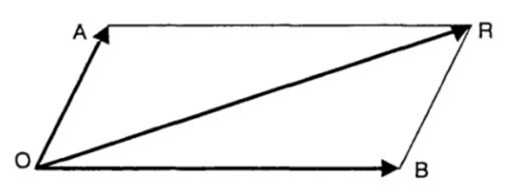
هو مقطعٌ لسطحٍ دورانيٍّ، عموديٌّ على محور الدوران.



يسمَّى أيضًا: parallel.

قارن بـــ: meridian section.

2. هو القاعدة التي تنصُّ على أن مجموع متجهين هو المتجه القطري لمتوازي الأضلاع الذي ضلعاه المتجهان اللذان يجري جمعهما.



يسمَّى أيضًا: parallelogram rule.

parallelogram of periods **مُتَوازي أَضْلاعِ الأَدْوار**

parallélogramme des périodes

انظر: periodic function.

parallelogram of vectors **مُتَوازي أَضْلاعِ مُتَّجِهَيْن**

parallélogramme des vecteurs

هو متوازي أضلاع يكون ضلعاه غير المتوازيين هما المتجهين اللذين يُجْمَعان؛ أما قطره فهو مجموع هذين المتجهين.

parallelogram rule **قاعِدةُ مُتَوازي الأَضْلاع**

loi de parallélogramme

تسميةٌ أخرى للمصطلح parallelogram law.

parallelopiped **مُتَوازي سُطوح**

parallélopipède

تهجئةٌ أخرى للمصطلح parallelepiped.

parallelotope **مُتَوازي سُطوحٍ تَضاعُفِيّ**

parallélotope

هو متوازي سطوحٍ، أطوالُ حروفه متناسبةٌ مع الأعداد: 1 و 1/2 و 1/4.

parallel planes **مُسْتَوِيانِ مُتَوازِيان**

plans parallèles

نقول عن مستويَيْن إنهما متوازيان في فضاءٍ إقليدي ثلاثيِّ الأبعاد، إذا كانا غيرَ متقاطعَيْن. ونقول عن مجموعةِ مستوياتٍ إنها متوازية إذا كان كل اثنين منها متوازيين.

parametric curves on a surface
مُنْحَنَياتٌ وَسيطِيَّة على سَطْح
courbes paramétrées sur une surface
هي منحنياتُ الجماعتين u = const و v = const على سطحٍ معادلاتُه الوسيطية:

$$x = x(u,v),\ y = y(u,v),\ z = z(u,v)$$

تسمَّى الجماعةُ الأولى: المنحنيات v، والثانية: المنحنيات u.

parametric equations **مُعادَلاتٌ وَسيطِيَّة**
équations paramétriques
معادلاتٌ تَظهر فيها إحداثياتُ النقاط تابعةً لوسطاء، كالمعادلات الوسيطية لمنحنٍ على سطح. فمثلاً للدائرة في المستوي $x^2 + y^2 = r^2$ معادلتان وسيطيتان هما:

$$x = r\cos\theta$$
$$y = r\sin\theta$$

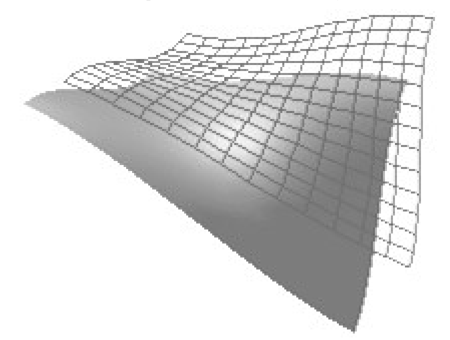
حيث $\theta \in [0, 2\pi[$.

parametric statistics **الإحْصاءُ الوَسيطِيّ**
statistique paramétrique
هو فرعُ علم الإحصاء الذي يُعنى بالمعطيات القيوسة على مجال أو تدريجات نِسَب، ومن ثم تغدو العمليات الحسابية قابلة للتطبيق عليها، وهذا يسمح بتحديد وسطاء مثل متوسط التوزيع.

parentheses **قَوْسانِ هِلالِيَّان**
parenthèses
هما القوسان: ( ).
يسميان أيضًا: round brackets.
قارن بـــ: brackets، و braces.

Pareto distribution **تَوْزيعُ باريتو**
distribution de Pareto
توزيعٌ مستمرٌ دالةُ كثافته الاحتمالية $P(x) = \frac{ab^a}{x^{a+1}}$، ودالة توزيعه $D(x) = 1 - \left(\frac{b}{x}\right)^a$.

parallel surfaces **سَطْحانِ مُتَوازِيان**
surfaces parallèles
سطحانِ أحدُهما هو المحلُّ الهندسيُّ للنقاط التي تقع على نواظم السطح الآخر، والتي تفصلها عن السطح مسافة واحدة.



parallel vectors **مُتَّجِهانِ مُتَوازِيان**
vecteurs parallèles
1. متجهانِ غيرُ صفريَّيْن أحدُهما مساوٍ لحاصل ضرب الآخر في عددٍ حقيقي غير صفري.
2. متجهانِ غيرُ صفريَّيْن في فضاءٍ متجهيٍّ حقيقي، بحيث يكون أحدُهما مساويًا لحاصل ضرب المتجه الآخر في عددٍ موجب.

parameter **وَسيط**
paramètre
ثابتةٌ اختياريةٌ تعطَى لمتغيرٍ في عبارةٍ رياضية. ويؤثر تغييرُ قيم الوسيط في أوضاع وأشكال العبارة الرياضية، لا في خاصياتها الأساسية. فالعددان a و b في المعادلة:

$$y = ax + b$$

- التي تمثل مستقيمًا - هما وسيطان، وتغيير أيٍّ منهما يؤثر في وضع المستقيم في المستوي لكن خاصياته الأساسية التي تتمثل في أنه مستقيم لا تتغير.

parameter of distribution **وَسيطُ التَّوْزيع**
paramètre d'une distribution
هو مميزٌ عدديٌّ لتوزيع مجتمعٍ إحصائي، مثل **المتوسط** *mean*، **والتباين** *variance*.

Pareto, Vilfredo **ڤيلْفْريدو باريتو**

Pareto, V.

(1848–1923) عالِمٌ إيطاليٌّ في الاقتصاد وعلم الاجتماع، دراسته العليا في الرياضيات والفيزياء. بدأ أعماله مهندسًا، وكانت أهم أعماله في تطبيق الرياضيات على علم الاقتصاد.

parity **زَوْجيَّة (شَفْعِيَّة)**

parité

يكون لعددَيْن صحيحين الزوجية نفسُها إذا كان مجموعهما عددًا زوجيًّا؛ أي إذا كان كلاهما زوجيًّا، أو إذا كان كلاهما فرديًّا.

Parseval, Marc Antoine **مارْك أَنْطَوان بارْسيڤال**

Parseval, M. A.

(1755–1836) رياضيٌّ فرنسي، كانت أهم أعماله تطبيق الرياضيات على علم الاقتصاد.

Parseval's equality **مُساواةُ بارْسيڤال**

égalité de Parseval

هي المعادلةُ التي تنصُّ على أن مربعَ طولِ متجهٍ ما في فضاءِ جُداءٍ داخليٍّ يساوي حاصلَ جمعِ مربعِ الجُداءات الداخلية للمتجه مع كلِّ عنصرٍ من عناصر القاعدة المتعامدة المنظمة الكاملة في الفضاء.

تسمَّى أيضًا: Parseval's identity،

و Parseval's relation، و Parseval's equation.

Parseval's equation **مُعادَلةُ بارْسيڤال**

équation de Parseval

تسميةٌ أخرى للمصطلح Parseval's equality.

Parseval's identity **مُتَطابِقةُ بارْسيڤال**

identité de Parseval

تسميةٌ أخرى للمصطلح Parseval's equality.

Parseval's integral **تَكامُلُ بارْسيڤال**

intégral de Parseval

هو تكاملُ بواسون عندما $n = 0$؛ أي:

$$J_0(z) = \frac{1}{\left[\Gamma\left(n+\frac{1}{2}\right)\right]^2} \int_0^{\pi} \cos(z \cos\theta)\, d\theta$$

حيث $J_0(z)$ هي دالة بسل من النوع الأول، و $\Gamma(x)$ دالة غاما.

Parseval's relation **عَلاقةُ بارْسيڤال**

relation de Parseval

تسميةٌ أخرى للمصطلح Parseval's equality.

Parseval's theorem **مُبَرْهَنةُ بارْسيڤال**

théorème de Parseval

مبرهنةٌ تعطي تكاملَ جداءِ دالتين $f(x)$ و $F(x)$ بدلالة معاملات فورييه المرتبطة بهما؛ وإذا كانت هذه المعاملات محدَّدةً بالمساواتين:

$$a_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \cos x\, dx$$

و:

$$b_n = \frac{1}{\pi} \int_0^{2\pi} f(x) \sin x\, dx$$

وبمساواتين مشابهتين للدالة $F(x)$، فإن العلاقة هي:

$$\int_0^{2\pi} f(x) F(x)\, dx = \pi \left[\tfrac{1}{2} a_0 A_0 + \sum_{n=1}^{\infty} (a_n A_n + b_n B_n) \right]$$

ومن الضروري فرض قيدين على f بحيث يكون التكاملان:

$$\int_0^{2\pi} f(x)\, dx$$

$$\int_0^{2\pi} |f(x)|^2\, dx$$

موجودين كلاهما (وقيدين مشابهين على F)، أو أن تكون f و F قيوستين وفق لوبيغ وأن يكون مربعاهما كمولين وفق لوبيغ على $[0, 2\pi]$.

partial correlation **ارْتباطٌ جُزْئِيّ**

corrélation partielle

هو شدةُ العلاقة الخطية بين متغيرين عشوائيين، عندما يبقى تأثير المتغيرات الأخرى ثابتًا.

partial correlation analysis **تَحْليلُ ارْتباطٍ جُزْئِيّ**

analyse des corrélations partielles

تقنيةٌ تُستعمل في قياس شدة العلاقة بين المتغير التابع (لعدة متغيراتٍ مستقلة) وأحد هذه المتغيرات المستقلة، بطريقةٍ تأخذ في الحسبان التباينات في المتغيرات المستقلة الأخرى.

partially ordered set **مَجْموعةٌ مُرَتَّبةٌ جُزْئِيًّا**
ensemble partiellement ordonné
مجموعةٌ مزودةٌ بعلاقةِ ترتيبٍ جزئي.
تسمَّى أيضًا: poset.

partial order **تَرْتيبٌ جُزْئِيّ**
ordre partiel
تسميةٌ أخرى للمصطلح ordering.

partial ordering **تَرْتيبٌ جُزْئِيّ**
structure d'ordre partiel
تسميةٌ أخرى للمصطلح ordering.

partial plane **مُسْتَوٍ جُزْئِيّ**
plan partiel
(في الهندسة الإسقاطية) مستوٍ يمرُّ مستقيمٌ واحدٌ على الأكثر بأي نقطتين منه.

partial product **جُداءٌ جُزْئِيّ**
produit partiel
هو جداءُ مضروبٍ في رقْمٍ واحدٍ من المضروب فيه، الذي يحوي أكثرَ من رقْمٍ واحد.

123
× 45
615 ← partial products
492 ←
5535

partial recursive function **دالَّةٌ تَكْرارِيَّةٌ جُزْئِيَّة**
fonction récursive partielle
دالةٌ يمكن حسابها باستعمال آلة تورينغ لبعض الدُّخول inputs، لا لجميعها بالضرورة.

partial regression coefficients **مُعامِلاتُ انْكِفاء جُزْئِيّ**
coefficients de regression partielle
إحصائياتٌ تتعلق بمعادلة انكفاء خطي مضاعف لمجتمعٍ إحصائي تحدِّد تأثيرَ كل متغيرٍ مستقلٍّ في المتغير التابع، مع إبقاء تأثيرات جميع المتغيرات الباقية ثابتة؛ وكلُّ معامل هو الميل بين المتغير التابع وكل من المتغيرات المستقلة.

partial correlation coefficient **مُعامِلُ ارْتِباطٍ جُزْئِيّ**
coefficient des corrélations partielles
هو مقياسٌ لشدة الارتباط بين متغير تابع وأحد المتغيرات المستقلة عندما يُستبعَد تأثير جميع المتغيرات المستقلة الأخرى.

partial derivative **مُشْتَقٌّ جُزْئِيّ**
dérivée partielle
هو مشتقُّ دالةٍ في عدة متغيراتٍ بالنسبة إلى متغيرٍ واحد فيها؛ مع اعتبار المتغيرات المستقلة الأخرى ثابتة. فإذا كانت الدالةُ f في المتغيرين x و y، فتُكتب مشتقاتها الجزئية كما يلي:

$$\frac{\partial f\left(x, y\right)}{\partial x} \quad و \quad \frac{\partial f\left(x, y\right)}{\partial y}$$

أو: $D_x f\left(x, y\right)$ و $D_y f\left(x, y\right)$.
يسمَّى أيضًا: partial differential coefficient.
قارن بـــ: total derivative.

partial differential coefficient **مُعامِلُ تَفاضُلٍ جُزْئِيّ**
coefficient de dérivée partielle
تسميةٌ أخرى للمصطلح partial derivative.

partial differential equation **مُعادَلةٌ تَفاضُلِيَّةٌ جُزْئِيَّة**
équation aux dérivées partielles
تُختصر أحيانًا بالحروف الاستهلالية pde.
معادلةٌ تحوي أكثر من متغيرٍ مستقل واحد، ومشتقاتٍ جزئيةً بالنسبة إلى هذه المتغيرات. مثال:

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2} = \frac{1}{v^2}\frac{\partial^2 f}{\partial t^2}.$$

انظر أيضًا: differential equation.

partial fractions **كُسورٌ جُزْئِيَّة**
fractions partielles
جماعةٌ من الكسور يعطي جَمْعُها كسرًا يكون بسطُهُ ومقامُهُ عادةً حدوديتين.
مثال: الكسران $\frac{1}{x^2+1}$ و $\frac{1}{x-1}$ هما كسران جزئيان للكسر $\frac{x^2+x}{x^3-x^2+x-1}$، لأن:

$$\frac{x^2+x}{x^3-x^2+x-1} = \frac{1}{x^2+1} + \frac{1}{x-1}.$$

partial sum **مَجْموعٌ جُزْئِيّ**

somme partielle

المجموعُ الجزئيُّ لمتسلسلةٍ لانهائيةٍ هو مجموع أوَّل n حدًّا فيها. فمثلاً، الشرط اللازم والكافي كي يكون للمتسلسلة $\sum_{i=1}^{\infty} a_i$ مجموعٌ، هو وجود نهاية لمتتالية المجاميع الجزئية:

$$.a_1, a_1+a_2, a_1+a_2+a_3, \ldots$$

particular integral **تَكامُلٌ خاصّ**

intégrale particulière

التكاملُ الخاصُّ لمعادلةٍ تفاضلية هو دالةٌ تحقِّق هذه المعادلة، وبخاصة عندما تخضع هذه الدالةُ لشروطٍ ابتدائية أو حدِّية.

particular solution **حَلٌّ خاصّ**

solution particulière

الحلُّ الخاصُّ لمعادلةٍ تفاضليةٍ عاديةٍ هو حلٌّ لهذه المعادلة نحصُل عليه بإعطاء قيمٍ عدديةٍ خاصةٍ للوسطاء في الحلِّ العامّ.

partition **تَجْزِئة**

partition

1. تجزئةُ عددٍ صحيحٍ موجبٍ n، هي أيُّ جماعةٍ من الأعداد الصحيحة الموجبة التي مجموعها يساوي n.

مثال: للعدد 4 خمس تجزئات هي:

4 = 4
4 = 3 + 1
4 = 2 + 2
4 = 2 + 1 + 1
.4 = 1 + 1 + 1 + 1

2. تجزئةُ عددٍ صحيحٍ موجبٍ n، هي أيُّ جماعةٍ من الأعداد الصحيحة الموجبة التي جداؤها يساوي n.

مثال: للعدد 20 أربع تجزئات هي:

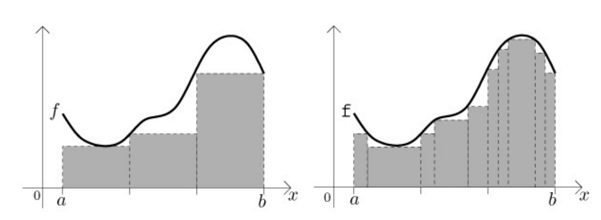
20 = 2 × 2 × 5
20 = 2 × 10
20 = 4 × 5
.20 = 20

3. تجزئةُ مجموعةٍ A، هي أيُّ جماعةٍ من مجموعاتها الجزئية المنفصلة التي اجتماعها يساوي A.

مثال: للمجموعة $\{1,2,3\}$ خمس تجزئات هي:

$$\{\{1\},\{2\},\{3\}\}$$
$$\{\{1,2\},\{3\}\}$$
$$\{\{1,3\},\{2\}\}$$
$$\{\{1\},\{2,3\}\}$$
$$.\{\{1,2,3\}\}$$

4. تجزئةُ مجالٍ مغلقٍ $[a,b]$، هي جماعةٌ منتهيةٌ من المجالات الجزئية المغلقة من $[a,b]$التي لا تتقاطع إلا في أطرافها، والتي يساوي اجتماعُها المجالَ $[a,b]$. في الشكل الآتي تجزئتان للمجال $[a,b]$:



5. تجزئة نقطية للمجال المغلق $[a,b]$، هي أيُّ مجموعةٍ مثل:

$$x_0, x_1, x_2, \ldots, x_n$$

حيث $x_0 = a < x_1 < x_2 < \ldots < x_n = b$.

partition of unity **تَجْزِئةُ الوَحْدة**

partition de l'unité

تجزئةُ الوحدة في فضاء طبولوجي (X,τ) هي تغطيةٌ للمجموعة X بعناصر U_α من τ، ودوالٌّ مستمرةٌ:

$$f_\alpha : X \to [0,1]$$

بحيث تكون جميع الدوال f_α صفرية على جميع العناصر U_α باستثناء عددٍ منتهٍ منها، وبحيث يكون مجموع قيم الدوال f_α في أيِّ نقطةٍ من X مساويًا 1.

Pascal, Blaise **بْليز باسْكال**

Pascal, B.

(1623–1662) عالِمٌ فرنسيٌّ برَز في علم الهندسة والاحتمالات، والفيزياء، والفلسفة. ويُعَد، مع فيرما، من الذين أرسوا قواعد النظرية الحديثة للاحتمالات. وكان أول من صنع آلةً حاسبة.

Pascal distribution **تَوْزيعُ باسْكال**

distribution de Pascal

هو توزيعُ متغيرٍ عشوائي متقطع، دالةُ توزيعه الاحتمالية:

$$P\left(X=k\right)=\binom{k-1}{r-1}p^{r}\left(1-p\right)^{k-r}$$

حيث p احتمال النجاح، و k عدد محاولات برنولي المطلوبة للحصول على r نجاحًا.

يسمَّى أيضًا: negative binomial distribution.

Pascal identity **مُتَطابِقةُ باسْكال**

identité de Pascal

هي المعادلة:

$$C\left(n,r\right)=C\left(n-1,r\right)+C\left(n-1,r-1\right)$$

حيث: $C\left(n,r\right)=\binom{n}{r}=\dfrac{n!}{r!(n-r)!}$.

Pascal line **مُسْتَقيمُ باسْكال**

ligne de Pascal

انظر: Pascal theorem.

Pascal's limaçon **صَدَفةُ باسْكال**

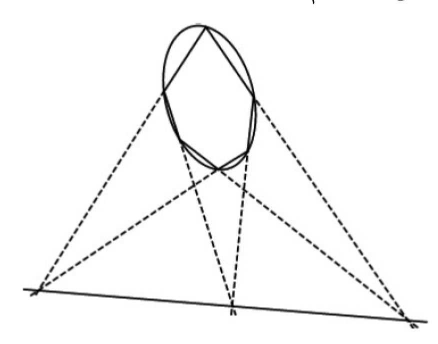
limaçon de Pascal

تسميةٌ أخرى للمصطلح limaçon.

Pascal theorem **مُبَرْهَنةُ باسْكال**

théorème de Pascal

مبرهنةٌ تنصُّ على أنه إذا رسمنا مسدسًا بسيطًا في قطعٍ مخروطي، فإن النقاط الثلاث التي تتقاطع فيها الأضلاع المتقابلة للمسدس تكون متسامتة (أي تقع على مستقيم واحد، يسمَّى **مستقيمَ باسكال** *Pascal line*).



Pascal triangle **مُثَلَّثُ باسْكال**

triangle de Pascal

صفيفةٌ مثلثيةٌ للمعاملات الحدانية، بحيث يَكون طرفا المثلث مكوَّنين من العدد 1، وحيث يَكون مجموع مدخلين متجاورين من سطرٍ ما مساويًا للمدخل في السطر الذي يليه.

1
1 1
1 2 1
1 3 3 1
1 4 6 4 1
1 5 10 10 5 1
1 6 15 20 15 6 1

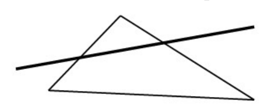
والجدير بالذكر أن هذا المثلث الذي يعطي المعاملات الحدَّانية "ذات الحدَّيْن"، قد استعمله الكرخي قبل باسكال بـــ 600 سنة، ومن الإنصاف نَسْبُ هذا المثلث إليه.

تسمَّى أيضًا: binomial array.

Pasch's axiom **مَوْضوعةُ باشْ**

axiome de Pasch

إذا قطعَ مستقيمٌ أحدَ أضلاع مثلث دون أن يمرَّ بأيٍّ من رؤوسه، فلا بدَّ أن يقطع أحدَ الضلعين الآخرين.



وهذه المبرهنة – على شدة وضوحها في الهندسة الإقليدية – ليست صحيحةً بالضرورة في الهندسات الأخرى.

path **مَسار**

chemin

1. (في نظرية البيان) **مسلكٌ** *walk* جميعُ رؤوسه متمايزة؛ أي يمرُّ بكلِّ رأس فيه مرة واحدة فقط (ربما باستثناء الرأس الأول، ويسمى عندها مسارًا مغلقًا).

2. (في الطبولوجيا) تطبيقٌ صورتُه قوس؛ وهو تطبيقٌ مستمرٌ ساحتُه المجالُ المغلق $[0,1]$ بحيث تكون صورتا طرفي المجال نقطتين معيَّنتين. فمثلاً تُحدِّد الدالتان:

$$y=\sin\pi t \quad \text{و} \quad x=\cos\pi t$$

مسارًا على محيط دائرة الوحدة الموجود في نصف المستوي العلوي.

3. تسميةٌ أخرى للمصطلح walk.

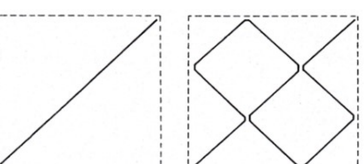
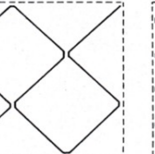
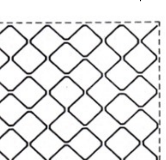
pde **pde**
pde
مختصر المصطلح: partial differential equation.

pdf **pdf**
pdf
مختصر المصطلح: probability density function.

pe **pe**
pe
مختصر المصطلح: probable error.

Peano continuum **مُتَّصِلُ پْيانو**
continuum de Peano
هو فضاءٌ متريٌّ مترابطٌ ومتراصٌ ومترابط محلِّيًّا.

Peano curve **مُنْحَني پْيانو**
courbe de Peano
1. منحنٍ مستمرٌّ يمرُّ بأيِّ نقطتين من مربَّعٍ واحديّ. وبوجهٍ أعمّ، صنفٌ من **الكسوريات** *fractals*.

2. تسميةٌ أخرى للمصطلح Peano space.

Peano, Guiseppe **جِيوسيبي پْيانو**
Peano, G.
(1858–1932) عالمٌ إيطاليٌّ اشتُهر بإسهاماته في أُسس الرياضيات التي حاول فيها استنتاج الرياضيات كلِّها من مبادئَ أساسية. وقد عَمِلَ أيضًا في التحليل الرياضي والمنطق الرمزي. كَتَبَ بحَثَيْن مشهورين في نظرية الدوالّ، وابتكر اللغةَ الصنعيةَ التي سَمَّاها Interlingua.

Peano's axioms **مَوْضوعاتُ پْيانو**
axiomes de Peano
تسميةٌ أخرى للمصطلح Peano's postulates.

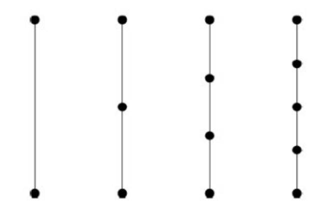
path-connected set **مَجْموعةٌ مُتَرابِطةٌ مَسارِيًّا**
ensemble simplement connexe
تسميةٌ أخرى للمصطلح arcwise-connected set.

path-connected space **فَضاءٌ مُتَرابِطٌ مَسارِيًّا (قَوْسِيًّا)**
espace simplement connexe
هو فضاءٌ طبولوجيٌّ يوجد فيه مسارٌ يصل بين كلِّ نقطتين منه.
والفضاء المترابط مساريًّا هو فضاءٌ مترابط، لكن العكس غير صحيح؛ فمثلاً الفضاء (X,τ)، حيث:

$$X=\left\{y=\sin\frac{1}{x}:x\in\mathbb{R}-\{0\}\cup[-1,1]\right\}$$

و τ طبولوجيا القيمة المطلقة على $\mathbb{R}$، هو فضاءٌ مترابط، لكنه غير مترابط مساريًّا.

path graph **بَيانٌ مَسارِيّ**
graphe à chemin



هو المسارُ P_n الذي يتألف من شجرة ذات عقدتين من الدرجة 1، و $(n-2)$ عقدةً من الدرجة الثانية (حيث n عددٌ صحيحٌ لا يقل عن 2).
هذا وإن البيانات المسارية P_n هي **بياناتٌ رشيقة** *graceful graphs* عندما تكون $n>4$.

path integral **تَكاملٌ على مَسار**
intégration sur un chemin
تسميةٌ أخرى للمصطلح line integral.

pathwise-connected set **مَجْموعةٌ مُتَرابِطةٌ مَسارِيًّا**
ensemble simplement connexe
تسميةٌ أخرى للمصطلح arcwise-connected set.

Pearson, Karl **كارْل بيرْسون**

Pearson, K.

(1857–1936) رياضيٌّ إنكليزيٌّ، كان رياديًّا في الإحصاء، ابتكرَ اختبار كاي مربَّع.

كان محاميًا وفيلسوفًا وكاتب قصص خيالية، وأستاذًا للميكانيك ولعلم تحسين النسل.

Pearson's correlation coefficient **مُعاملُ ارْتِباطِ بيرْسون**

coefficient de correlation de Pearson

هو إحصاءٌ يقيسُ العلاقةَ الخطية بين متغيرين في عيِّنة. ويُستعمل بصفته تقديرًا لمعامل الارتباط ρ في المجتمع الإحصائي كلِّه.

Pearson type I distribution

تَوْزيعُ بيرْسون مِنَ النَّمَط الأول

distribution de Pearson du type I

تسمية أخرى للمصطلح beta distribution.

Peaucellier, Charles Nicolas **شارْل نيكولاس پوسِلْييه**

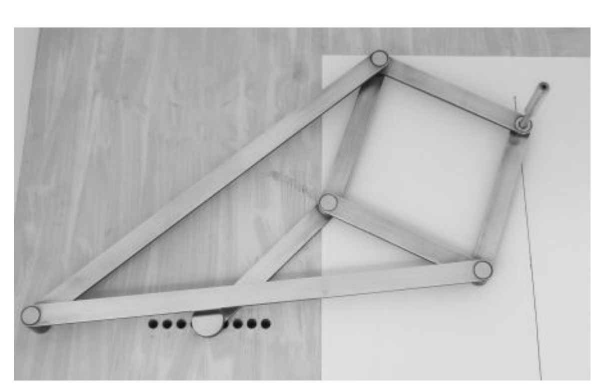
Peaucellier, C. N.

(1832–1913) مهندسٌ فرنسي، اشتغل في علم الهندسة.

Peaucellier's cell **خَلِيَّةُ پوسِلْييه**

cellule de Peaucellier

جهازٌ ميكانيكيٌّ لرسم الصورة العكسية للمحلِّ الهندسيِّ لمجموعةِ نقاط.



Peano space **فَضاءُ پْيانو**

espace de Peano

أيُّ فضاءٍ هاوسدورفيّ يكون صورةً لتطبيقٍ مستمرٍّ وغامرٍ من المجال $[0,1]$ على هذا الفضاء.

يسمَّى أيضًا: Peano curve.

Peano's postulates **مُسَلَّماتُ پْيانو**

postulats de Peano

هي الموضوعات الخمس التي تعرِّف الأعدادَ الطبيعية. وهي:

I. يوجد عددٌ طبيعيٌّ هو العدد 1.

II. لكلِّ عددٍ طبيعيٍّ n عددٌ طبيعيٌّ n^+ يعقبه.

III. لا يوجد عددٌ طبيعيٌّ يعقبه العدد 1.

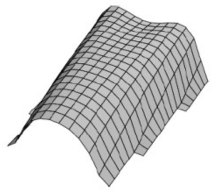
IV. إذا كانت S مجموعةً من الأعداد الطبيعية تحوي العددَ 1 وكلَّ عددٍ يعقب كلَّ عنصرٍ من S، فلا بد أن تحوي جميعَ الأعداد الطبيعية.

V. إذا كان $n^+ = m^+$، فإن $n = m$.

تسمَّى أيضًا: Peano's axioms.

Peano surface **سَطْحُ پْيانو**

surface de Peano



هو السطح الذي معادلته:

$z = f(x,y) = (2x^2 - y)(y - x^2)$.

Pearl-Reed curve **مُنْحَني بيرْل–رِيد**

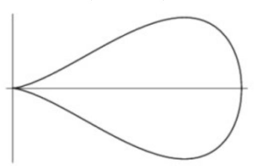
courbe de Pearl-Reed

تسمية أخرى للمصطلح logistic curve.

pear-shaped curve **مُنْحَنٍ إجَّاصِيُّ الشَّكْل**

courbe pirifor

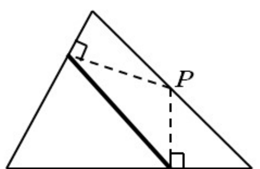
منحنٍ معادلته الديكارتية $b^2y^2 = x^3(a-x)$.



2. هو أيُّ منحنٍ يمكن استنتاجه من منحنٍ C بتطبيقٍ متكرِّرٍ للإجراء الذي ورد في التعريف الأول.

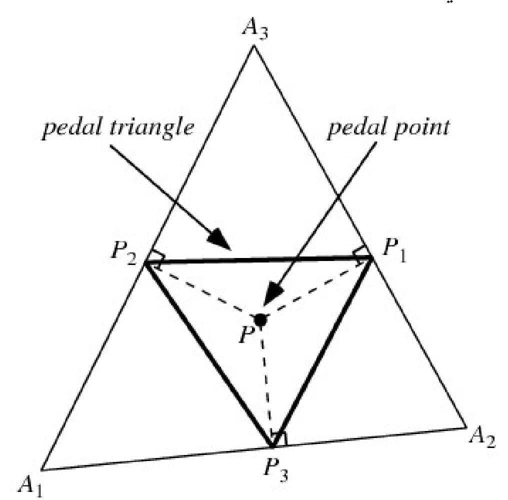
pedal equation **مُعادَلَةٌ قَدَمِيَّة**
équation podaire
معادلةٌ تصف منحنيًا مستويًا بدلالة الإحداثيات القدمية لنقاط المنحني.

pedal line **مُسْتَقيمٌ قَدَمِيّ**
droite podaire



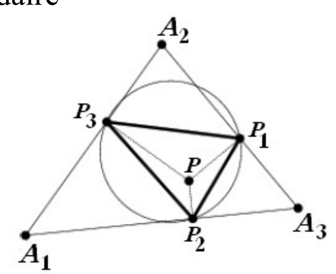
إذا كانت P نقطةً على ضلع مثلث، فإننا نسمي المستقيم الواصل بين موقعَي العمودَيْن النازلين من P على الضلعين الآخرين لهذا المثلث بالمستقيم القدمي.

pedal point **نُقْطَةٌ قَدَمِيَّة**
point podaire
1. هي النقطة المثبتة التي يُحَدَّد بالنسبة إليها منحنٍ قدميٌّ أو مثلث قدميّ.



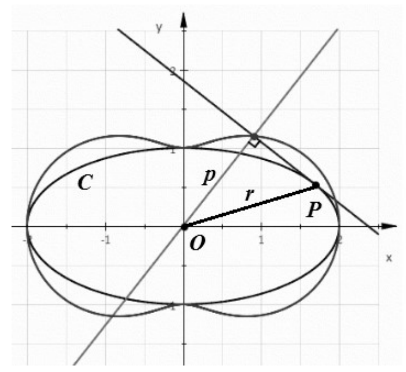
2. هي النقطة المثبتة التي تُحَدَّد بالنسبة إليها الإحداثياتُ القدمية.

pedal circle **دائِرةٌ قَدَمِيَّة**
cercle podaire

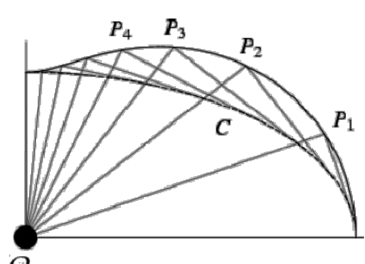


إذا كانت P نقطةً قدميةً للمثلث $A_1A_2A_3$ فإن الدائرةَ القدميةَ للنقطة P هي الدائرة المحيطة للمثلث القدمي $P_1P_2P_3$.

pedal coordinates **إحْداثِيَّانِ قَدَمِيَّان**
coordonnées podaires
الإحداثيان القدميان لنقطةٍ P على منحنٍ C، هما العددان r و p، حيث r هي المسافةُ بين نقطةٍ مثبتةٍ O والنقطة P، و p بُعْد النقطة O عن المُماس للمنحني C في النقطة P.



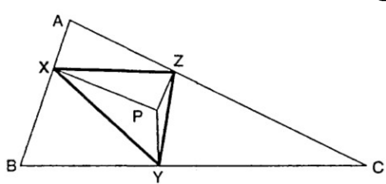
pedal curve **مُنْحَنٍ قَدَمِيّ**
courbe podaire
1. المنحني القدميُّ لمنحنٍ C بالنسبة إلى نقطةٍ مثبتةٍ O هو المحلُّ الهندسيُّ لموقعِ العمودِ النازل من O على مُماسٍّ متغيرٍ لهذا المنحني.



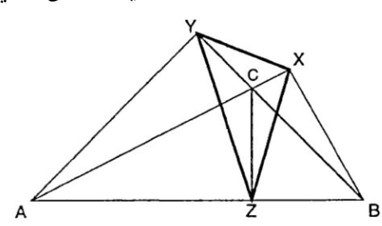
يسمَّى أيضًا: first pedal curve،
و first positive pedal curve،
و positive pedal curve.

pedal triangle **مُثَلَّثٌ قَدَمِيّ**
triangle podaire

1. هو مثلثٌ رؤوسُهُ مواقعُ الأعمدة النازلة من نقطةٍ معيَّنةٍ على أضلاع مثلث معيَّن، كالمثلث XYZ في الشكل الآتي:



2. هو مثلثٌ رؤوسُهُ مواقعُ الأعمدة النازلة من رؤوس مثلث معيَّن على أضلاعه، كالمثلث XYZ في الشكل الآتي:



Peirce stroke relationship **عَلاقةُ شَوْطِ پيرْس**
relation de Peirce

انظر: NOR.

Pell equation **مُعادَلةُ پِلْ**
équation de Pell

هي المعادلة الديوفانتية:

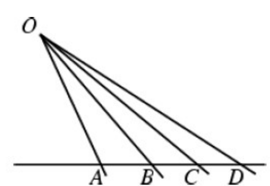
$$x^2 - Dy^2 = \pm N$$

حيث D عددٌ صحيحٌ موجب ليس مربعًا تامًّا، و N عددٌ طبيعي غالبًا ما يكون 1.

pencil **حُزْمة**
faisceau

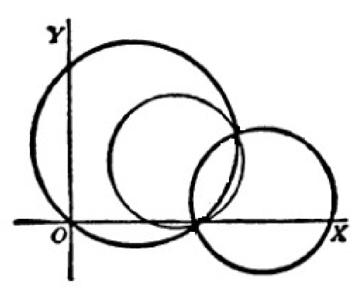
هي جماعةٌ من كائناتٍ هندسية لها خاصيةٌ مشتركة. من أمثلتها:

① جميع المستقيمات الواقعة في مستوٍ معين، وتمرُّ بنقطةٍ معيَّنة.

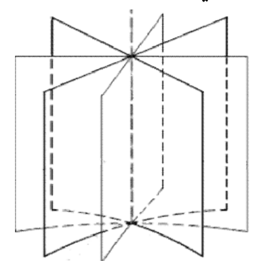


② جميع المستقيمات الموازية لمستقيمٍ معيَّن.

③ جميع الدوائر المارة بنقطتين مثبتتين، والواقعة في مستوٍ واحد.



④ جميع المستويات التي تحوي مستقيمًا مشتركًا.

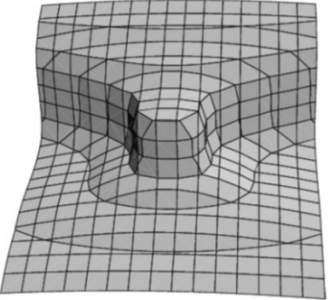


⑤ جميع السطوح الكروية المتقاطعة في دائرة معيَّنة.

pendulum property **خاصِّيَّةُ النَّوَّاس (البَنْدول)**
properiété de pendule

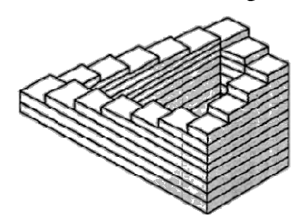
هي خاصيةُ دُحروجٍ مؤداها أنه إذا عُلِّقَ نُواسٌ بسيطٌ من قُرْنةٍ منه، وجُعِلَ يتأرجح بين فرعين من هذا الدحروج، وإذا كان طولُه مساويًا طولَ الدحروج بين قرنتَيْن متعاقبتين، فإن دَوْرَ اهتزاز النواس مستقلٌّ عن سعة اهتزازه، ثم إن نهايةَ النواس ترسم دحروجًا آخر.

peninsula surface **سَطْحٌ شِبْهُ جَزيرِيّ**
surface péninsule

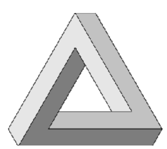


سطحٌ خماسيٌّ معادلته $x^2 + y^3 + z^5 = 1$.

Penrose impossible staircase **دَرَجُ بِنْروز المُسْتَحيل**
escalier impossible de Penrose
هو رسمٌ يبدو ظاهريًّا أنه يمثل دَرَجًا بأربعةِ أطرافٍ مستمرةٍ منفصلة، درجاتُ كلٍّ منها متصاعدة.



Penrose triangle **مُثَلَّثُ بِنْروز**
triangle de Penrose
شكلٌ يبدو أنه يمثِّل مثلثًا مصمتًا ثلاثي الأبعاد، غير أنه في الحقيقة يستحيل إنشاؤه.



pentacle **نَجْمةٌ خُماسِيَّة**
pentacle
تسميةٌ أخرى للمصطلح pentagram.

pentad **خُماسِيَّة**
pentade
مجموعةٌ عددُ عناصرِها خمسة، أو متتاليةٌ عددُ حدودِها خمسة.

pentadecagon **خَمْسَ عَشْرِيّ**
pentadecagon
مضلَّعٌ ذو خمسةَ عَشَرَ ضلعًا.

pentagamma function **دالَّةُ غاما الخُماسِيَّة**
fonction pentagamma
هي المشتقُّ الرابعُ للُّغارتم الطبيعي لدالة غاما؛ أي:

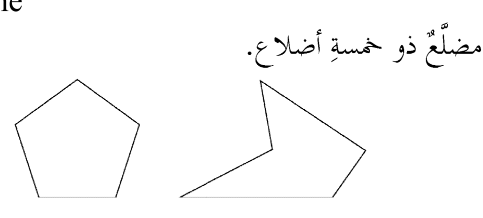
$$\frac{d^4}{dx^4}\ln\left(\Gamma(x)\right)$$

وثمة تعريف آخر لها بأنها التكامل:

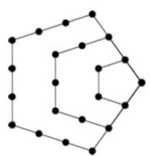
$$.-\int_0^\infty \frac{t^3 e^{-xt}}{t-1}\,dt$$

انظر أيضًا: digamma function،
و polygamma function.

pentagon **مُخَمَّس، خُماسِيّ**
pentagone
مضلَّعٌ ذو خمسةِ أضلاع.

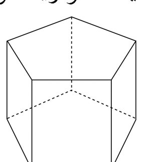


pentagonal number **عَدَدٌ خُماسِيّ**
nombre pentagonal

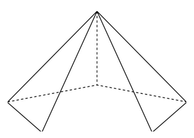


عددٌ شكليٌّ *figurate number* صيغته $n(3n-1)/2$.
الأعدادُ الخماسيةُ الأولى هي:
$.1, 5, 12, 22, 35, 51, 70, 92, \ldots$

pentagonal prism **مَوْشورٌ خُماسِيّ**
prisme pentagonal
موشورٌ له وجهان خماسيان متوازيان ومتطابقان.



pentagonal pyramid **هَرَمٌ خُماسِيّ**
pyramide pentagonale
هرمٌ قاعدتُه مخمَّس.



pentagonal pyramidal number **عَدَدٌ هَرَمِيٌّ خُماسِيّ**
nombre pyramidal pentagonal
عددٌ شكليٌّ *figurate number*، دالةُ توليده هي:

$$\frac{x\,(2x+1)}{(x-1)^4} = x + 6x^2 + 18x^3 + 40x^4 + \cdots$$

وعلى هذا فالأعدادُ الهرميةُ الخماسيةُ الأولى هي:
$.1, 6, 18, 40, 75, 126, 196, \ldots$

percent **في المِئَة (بالمِئَة)**
pourcent
مصطلحٌ كَميٌّ يعرَّف كما يلي: n في المئة من عددٍ ما هو n جزءًا من هذا العددِ بعد تقسيمه إلى مئةٍ من الأجزاء المتساوية. ويُرمز إلى "a في المئة" بالرمز $a\%$.

percentage **نِسْبَةٌ مِئوِيَّة**
pourcentage
هي النتيجةُ التي نحصُل عليها عند أخذ أجزاء في المئة من عددٍ ما.

percentage distribution **تَوْزيعٌ بِنِسَبٍ مِئَوِيَّة**
distribution pourcentage
توزيعٌ تكراريٌ يعبَّر فيه عن الترددات بنسبٍ مئويةٍ من التكرار الكلي المساوي للمئة.
يسمَّى أيضًا: relative frequency distribution، relative frequency table.

percentile **مِئينِيّ**
pourcentage
أحدُ عناصرِ مجموعةِ النقاط الـــ 99 التي تقسم مجموعةً مرتبة من المعطيات إلى 100 من الأجزاء المتساوية. فالمئينيُّ التسعونيُّ هو قيمةٌ يقع قبله 90% من مفردات المجتمع الإحصائي.
يسمَّى أيضًا: centile.
انظر أيضًا: interquartile range، و quartile.

perfect (*adj*) **كامِل (تام)**
parfait
صفةٌ لعددٍ صحيحٍ موجب، أو حدوديةٍ، بحيث يمكن تحليلُ كلٍّ منهما إلى عددٍ من العوامل المتساوية. فمثلاً، 36 و x^2+2x+1 مربَّعان كاملان، و 27 مكعبٌ كامل.

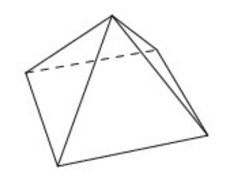
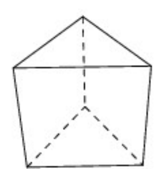
perfect cube **مُكَعَّبٌ كامِل**
cube parfait
عددٌ (أو حدوديةٌ) يمثِّل مكعبًا لعددٍ آخر (أو لحدوديةٍ أخرى)، مثل: $2^3=8$، و: $3^3=27$، و: $(a+b)^3=a^3+3a^2b+3ab^2+b^3$.

pentagram **نَجْمَةٌ خُماسيَّة**
pentagramme
شكلٌ على هيئة نجمة، يتكوَّن بتمديد جميع أضلاع مخمس منتظم لتتلاقى أزواجًا.



تسمَّى أيضًا: pentangle، و pentacle، و pentalpha.

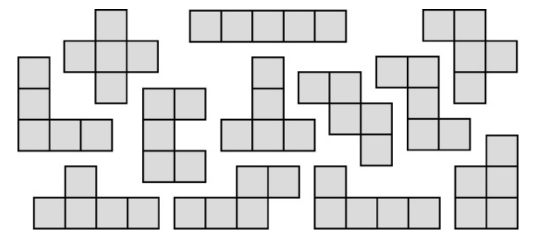
pentahedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ خُماسِيّ**
pentaèdre
مجسمٌ ذو خمسةِ وجوه.

pentalpha **نَجْمَةٌ خُماسِيَّة**
pentagramme
تسميةٌ أخرى للمصطلح pentagram.

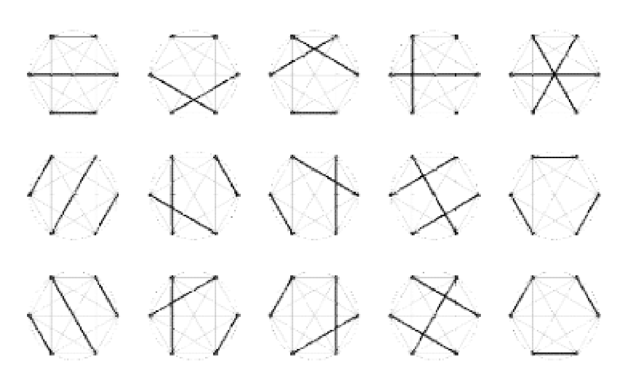
pentangle **نَجْمَةٌ خُماسِيَّة**
pentangle
تسميةٌ أخرى للمصطلح pentagram.

pentomino **دومينو خُماسِيّ**
pentomino
أحد الأشكال المستوية، التي عددها 12، والتي يمكن تشكيلها بوصل خمسة مربعات واحدية على طول أضلاعها.



انظر أيضًا: decomino، و dodecomino، و heptomino، و hexomino، و octomino.

الرؤوس، وهذا يعني أن المواءمة الكاملة لا تكون إلا إذا كان عدد رؤوس البيان زوجيًّا.
في الشكل الآتي 15 مواءمة كاملة ممكنة لبيان سداسي الرؤوس:



perfect number **عَدَدٌ كامِل (عَدَدٌ تامّ)**
nombre parfait
عددٌ صحيحٌ موجبٌ يساوي مجموعَ قواسِمه ومنها الواحد، وباستثناء العددِ نفسه؛ فمثلاً، العدد 6 عددٌ كامل لأن:

$$1+2+3=6$$

وقد أثبت إقليدس أن العدد $2^{n-1}\left(2^{n}-1\right)$ عددٌ كاملٌ زوجي حين يكون $2^{n}-1$ عددًا أوليًّا؛ ويسمَّى مثلُ هذا العدد الآن عددًا إقليديًّا. فمثلاً، الأعداد 6 و 28 و 496 أعداد كاملة، وهي مقابلة للقيم $n=2,3,5$ على الترتيب، الواردة في القاعدة السابقة.
ومازالت مسألة وجود عددٍ غير منتهٍ من الأعداد الكاملة الزوجية، أو وجود أي عدد كامل فردي، دون حل.
قارن بـــ: abundant number،
و: amicable numbers، و: deficient number.

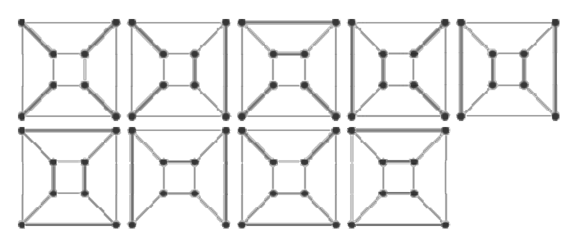
perfect power **قُوَّةٌ كامِلة**
puissance parfaite
1. عددٌ n يساوي عددًا آخر m بعد رفعه إلى قوةٍ صحيحة k أكبر من 1؛ أي $n=m^{k}$. مثل: $8=2^{3}$.
2. حدوديةٌ تساوي حدوديةً أخرى بعد رفعها إلى قوةٍ صحيحة أكبر من 1. مثل:
$x^{2}+6x+9=\left(x+3\right)^{2}$.

perfect field **حَقْلٌ كامِل**
corps parfait
هو حقلٌ F بحيث تكون أيُّ حدوديةٍ غيرِ خزولةٍ، معاملاتُها في F، فَصُولةً؛ وهو أيضًا حقلٌ جميعُ ممدداتِهِ المنتهية فَصولةٌ.
ويكون حقلٌ ما كاملاً إذا كان له مُمَيِّزٌ يساوي 0. فإذا كان له مُمَيِّزٌ p لا يساوي 0، فإن الشرطَ اللازم والكافي كي يكون F حقلاً كاملاً هو أنه إذا كان a أيَّ عنصرٍ من F، فإن للحدودية $x^{p}-a$ جذرًا في F.

perfect group **زُمْرةٌ كامِلَة (زُمْرةٌ تامَّة)**
groupe parfait
1. هي زمرةٌ تساوي **زمرتَها الجزئيةَ المبدِّلة** *commutator subgroup*.
2. هي زمرةٌ تبديليةٌ مرتبةٌ كليًّا، وغير متقطِّعة، وكلُّ جزءٍ فيها محدودٍ من الأعلى وغيرِ خالٍ يقبل حدًّا أعلى. فمثلاً: $\mathbb{R}$ زمرةٌ كاملة بالنسبة لعملية الجمع، و $\mathbb{R}^{*+}$ زمرةٌ كاملة بالنسبة لعملية الضرب، ولكن $\mathbb{Z}$ و $\mathbb{Q}$ ليستا كذلك.

perfectly separable space **فَضاءٌ فَصولٌ تَمامًا**
espace parfaitement séparable
فضاءٌ طبولوجيٌّ $\left(X,\tau\right)$ بحيث يوجد للطبولوجيا τ قاعدةٌ عدودة.
يسمَّى أيضًا: completely separable space.

perfect matching **مُواءَمةٌ كامِلة**
adaptation parfaite
مواءمةٌ تُواءَمُ فيها جميعُ الرؤوس بالوصلات؛ أي إن كلَّ رأسٍ من البيان يرتبط بوصلة واحدةٍ بالضبط لهذه المواءمة. في الشكل الآتي تسع مواءمات كاملة ممكنة لبيان ثماني الرؤوس:



يلاحظ أن عدد الوصلات في كل مواءمة يساوي نصف عدد

perigon **زاويةٌ كامِلة**
périgône

زاويةٌ تساوي $360°$ أو 2π راديان.

تسمَّى أيضًا: round angle.

perimeter **مُحيط، طولُ مُحيط**
périmètre

1. هو المنحني الذي يحيط بمنطقةٍ من سطح.

2. هو الطولُ الكليُّ لمثل هذا المنحني.

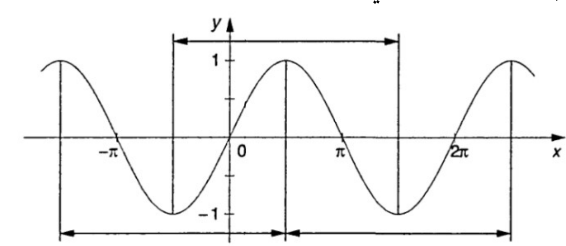
period **دَوْر**
période

1. عددٌ T بحيث يكون:

$$f\left(x+T\right)=f\left(x\right)$$

لجميع قيم x، حيث f دالة في متغيرٍ حقيقي أو عقدي.

مثال: لما كان $\sin\theta=\sin\left(\theta+2n\pi\right)$، فإن $2n\pi$ دورٌ للدالة $\sin\theta$ أيًّا كان العددُ الصحيح n. ويسمَّى أصغر أدوار دالةٍ ما **دورَها الرئيسي** *principal period*.



2. دورُ عنصرٍ a من زمرةٍ G هو أصغرُ عددٍ صحيح موجب n بحيث يكون a^n هو العنصر المحايد؛ وإذا لم يوجد مثل هذا العدد الصحيح، فيقال إن للعنصر a دورًا غير منتهٍ. فمثلاً، إذا أخذنا الزمرةَ المكونةَ من جذور المعادلة $x^6=1$ والمزودة بعملية الجداء، فللجذر:

$$r=-\tfrac{1}{2}+\tfrac{1}{2}i\sqrt{3}$$

دورٌ قدره 3، لأن $r^3=1$ و $r^2\neq 1$.

يسمَّى هذا الدور أيضًا: **مرتبةَ** *order* العنصر a من G.

3. إذا تحقَّق الشرط $f^n\left(x\right)=x$، حيث f دالةٌ ما، و x عنصرٌ من ساحتها، و n أصغر عددٍ صحيح موجب يحقق هذه المساواة، فإننا نقول إن n دورُ x بالنسبة إلى الدالة f.

perfect proportion **تَناسُبٌ تامّ**
proportion parfaite

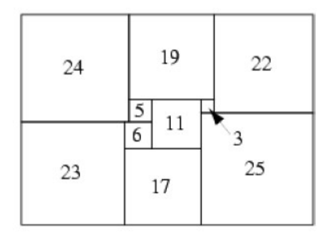
هو التناسب $\dfrac{a}{A}=\dfrac{H}{b}$ للعددين a و b،

حيث $A=\dfrac{a+b}{2}$ الوسط الحسابي للعددين a و b،

و $H=\dfrac{2ab}{a+b}$ الوسط التوافقي لهذين العددين.

perfect rectangular **مُسْتَطيلٌ تامّ**
rectangule parfait

هو المستطيل الذي يمكن تكوينه من عددٍ من المربعات المختلفة المساحات. يبيِّن الشكل الآتي مستطيلاً تامًّا 65×47 تكوَّن من 10 مربعاتٍ مختلفة المساحات:



$$65\times 47=25^2+24^2+23^2+22^2$$
$$+19^2+11^2+6^2+5^2+3^2=3055$$

perfect set **مَجْموعةٌ كامِلة**
ensemble parfait

هي مجموعةٌ في فضاءٍ طبولوجي تساوي مجموعتَها المشتقةَ؛ وهذه المجموعةُ مغلقةٌ وكثيفة في نفسها.

perfect square **مُربَّعٌ كامِل (مُربَّعٌ تامّ)**
carré parfait

1. عددٌ صحيحٌ يمثِّل مربَّع عددٍ آخر. مثل: 1, 4, 9, 16.

يسمَّى أيضًا: square number.

2. حدوديةٌ تمثِّل مربَّعَ حدوديةٍ أخرى. مثل:

$x^2-2x+1=\left(x-1\right)^2$.

perfect trinomial square **مُربَّعٌ كامِلٌ ثُلاثِيُّ الحُدود**
trinôme parfait

هو ثلاثيُّ حدودٍ يمثِّل المربعَ الكاملَ لثنائي حدود. مثل:

$x^2+4xy+4y^2=\left(x+2y\right)^2$.

periodic (*adj*) **دَوْرِيّ**

périodique

متكرِّرٌ بانتظام، مثل الكسر التسلسلي الدوري، أو النشر العشري للعدد $1/7$ مثلاً.

periodic continued fraction **كَسْرٌ تَسَلْسُلِيٌّ دَوْرِيّ**

fraction continue périodique

كسرٌ تسلسليٌّ تكراري. مثل:

$$a_1 + \cfrac{b_2}{a_2 + \cfrac{b_3}{a_3 + \cfrac{b_4}{a_4 + \cfrac{b_5}{a_5, \text{ etc.}}}}}$$

periodic decimal **عَشْرِيٌّ دَوْرِيّ**

décimal périodique

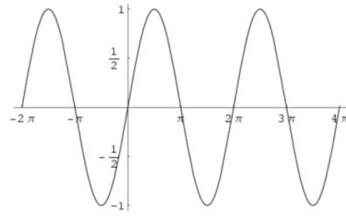
تسميةٌ أخرى للمصطلح repeating decimal.

periodic function **دالَّةٌ دَوْرِيَّة**

fonction périodique

1. نقول عن دالةٍ حقيقيةٍ أو عقديةٍ إنها دوريةٌ إذا تكرَّرت قيمتها عندما يضاف إلى المتغير المستقل مضاعفاتٌ صحيحة لعددٍ ثابت. فمثلاً، الدالة $\sin\theta$ دوريةٌ لأن:

$$\sin\theta = \sin(\theta + 2\pi) = \sin(\theta + 4\pi) = \cdots.$$



2. نقول عن دالةٍ $f(z)$ إنها **دالةٌ ثنائيةُ الدورية** *doubly periodic function*، إذا وُجد دَوْرَانِ w_1 و w_2 بحيث يكون دَوْرُ الدالة من النمط $n_1w_1 + n_2w_2$، (n_1 و n_2 عددان صحيحان)؛ أي إذا كان:

$$f(z + n_1w_1 + n_2w_2) = f(z)$$

يسمى متوازي الأضلاع الذي رؤوسه:

$$z,\ z + w_1,\ z + w_2,\ z + w_1 + w_2$$

متوازي أضلاع أساسيًّا أو متوازي أضلاع الأدوار لهذه الدالة.

periodicity **دَوْرِيَّة**

périodicité

هي خاصيةُ الدوالِّ الدورية.

periodic matrix **مَصْفوفةٌ دَوْرِيَّة**

matrice périodique

نقول عن مصفوفةٍ مربعة A إنها دورية إذا كان $A^{k+1} = A$ حيث k عددٌ صحيحٌ موجب.

periodic point **نُقْطَةٌ دَوْرِيَّة**

point périodique

نقول عن نقطةٍ x_0 إنها دورية لدالةٍ f، وإن دورها n إذا كان $f^n(x_0) = x_0$، حيث $f^0(x) = x$، وأما $f^n(x)$، فيعرَّف تتابعيًّا بالمساواة:

$$f^n(x) = f\left(f^{n-1}(x)\right).$$

periodic sequence **مُتتالِيةٌ دَوْرِيَّة**

suite périodique

نقول عن متتاليةٍ $\{a_i\}$ إنها دورية ودورها p إذا حقَّقت المساواة: $a_i = a_{i+np}$، حيث $n = 1, 2, \ldots$. مثال: المتتالية $\{1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2, 1, 2, \ldots\}$ دوريةٌ، دورها يساوي 2.

period in arithmetic **دَوْرٌ في عِلْمِ الحِساب**

période arithmetique d'un nombre

هو عددُ أرقامِ الجزءِ المتكرِّر من النشر العشري لعددٍ ما.

مثال: $\frac{15}{28} = 0.53\ 571428\ 571428\ 571428\cdots$.

انظر أيضًا: repeating decimal.

periodogram **مُخَطَّطُ الأَدْوار**

periodogramme

هو بيانٌ لمتسلسلةٍ متذبذبة، مثل المتسلسلة الزمنية التي يُحتمل أن تحوي عدةَ دوراتٍ مختلفة في الطول.

period parallelogram **مُتَوازي أَضْلاعِ الأَدْوار**

parallelogramme des périodes

تسمية أخرى للمصطلح parallelogram of periods.

periphery **مُحيط**
périphérique
هو المنحني الذي يَحُدُّ سطحًا، أو هو سطحُ مجسم.

permanently convergent series **مُتَسَلْسِلةٌ مُتَقاربةٌ دائِمًا**
série partout convergente
هي متسلسلةٌ متقاربةٌ أيًّا كانت قيم المتغير (أو المتغيرات) الواردة في حدودها.

permissible values of a variabl **قِيَمٌ مُتاحةٌ لِمُتَغَيِّر**
valeurs admissibles d'une variable
هي القيمُ التي يمكن أن تكون ضمن ساحةِ تعريف دالة. فمثلاً، الصفرُ قيمةٌ غير متاحةٍ للمتغير x في الدالة $\log x$.

permutation **تَبْديل**
permutation
هو تقابلٌ بين مجموعةٍ منتهيةٍ ونفسها.

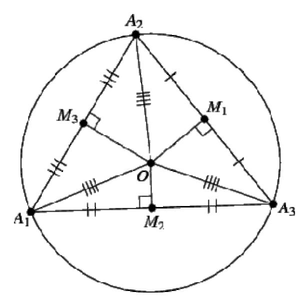
permutation group **زُمْرةُ تَباديل**
groupe de permutations
زمرةٌ عناصرها تباديل، وهي مزودة بعملية ضرب بحيث يكون جُداءُ تبديلَيْن هو التبديلَ الناتجَ من تطبيقهما بالترتيب.
تسمَّى أيضًا: substitution group.

permutation matrix **مَصْفوفةُ تَباديل**
matrice de permutations
مصفوفةٌ مربَّعةٌ، عناصر كلِّ سطرٍ أو عمودٍ فيها تساوي الصفر، عدا عنصرًا واحدًا فقط يساوي 1، وأما العناصر الأخرى فهي أصفار، كالمصفوفة:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}.$$

perpendicular (*adj*, *n*) **مُتَعامِد، عَمودِيٌّ، عَمود**
perpendiculaire
1. نقول عن مستقيمين متقاطعين إنهما متعامدان (أو إن أحدَهما عموديٌّ على الآخر) إذا كانت زاويةُ التقاطع قائمة (أي $90°$).
أما إذا لم يكونا متقاطعين، فنرسم من نقطةٍ اختياريةٍ في الفضاء مستقيمين موازيين لهما، فإذا كان هذان المستقيمان متعامدين، فإننا نقول عن المستقيمين الأصليين إنهما متعامدان.
2. نقول عن مستقيمٍ L ومستوٍ P إنهما متعامدان (أو إن L عموديٌّ على P) إذا كان L عموديًّا على كلِّ مستقيمٍ في P.
3. نقول عن مستويين إنهما متعامدان (أو إن أحدهما عموديٌّ/عمودٌ على الآخر) إذا كان المستقيمان العمودان، المرسومان فيهما، عند نقطة من مستقيم تقاطعهما متعامدين.
4. مستقيمٌ يُرسَم عموديًّا على مستقيمٍ آخر، أو على مستوٍ.

perpendicular bisector **مُنَصِّفٌ عَمودِيّ (مِحْوَر)**
médiatrice perpendiculaire
1. إذا كانت L قطعةً مستقيمةً في مستوٍ، فإن منصِّفَها العمودي (محورها) هو المستقيم في المستوي العمودي على L والمار بمنتصفها.
2. إذا كانت L قطعةً مستقيمةً في الفضاء $\mathbb{R}^3$، فإن منصِّفَها العمودي هو المستوي العمودي على L في منتصفها.
3. محاور المثلث $\Delta A_1A_2A_3$ هي المستقيمات المارة بنقاط منتصفات أضلاعه والمتعامدة معها. وتلتقي هذه المنصفات في مركز الدائرة المحيطة بالمثلث.



perpendicular distance **مَسافةٌ عَمودِيَّة**
distance perpendiculaire
المسافةُ العموديةُ بين نقطةٍ P ومستقيم L، هي طولُ العمود النازل من P إلى L، وهي أقصر المسافات بين P ونقاط L.

perpendicular foot **مَوْقِعُ العَمود**
pied de perpendiculaire
هو نقطةُ تقاطعِ العمود النازل من رأسِ مثلثٍ إلى الضلع المقابل لهذا الرأس (أو امتداده).

Perrine sequence **مُتَتالِيةُ پيرين**

suite de Perrine

متتاليةٌ من الأعداد الصحيحة تعرَّف بالعلاقة الارتدادية الآتية:

$$P(n) = P(n-2) + P(n-3)$$

حيث $P(0) = 3, P(1) = 0, P(2) = 2$.

قارن بـــ: Padovan sequence.

Perron-Frobenius theorem **مُبَرْهَنةُ پيرون فْروبينْيوس**

théorème de Perron-Frobenius

مبرهنةٌ تنصُّ على أنه إذا كانت M مصفوفةً مداخلُها أعدادٌ موجبة، فإن لها قيمةً ذاتيةً موجبة وبسيطة λ تكبر القيمة المطلقة لأية قيمة ذاتية أخرى؛ ويوجد متجهان v و w مركِّباتُ كلٍّ منهما أعداد موجبة، بحيث يكون:

$$Mw = \lambda w \quad \text{و} \quad vM = \lambda v$$

وإذا كان الجداءُ الداخليُّ لـــ v في w يساوي 1، فإن نهاية λ، مطروحًا منها جداء n في العنصر i, j من M^n، عندما تسعى n إلى اللانهاية، هي جداء المركبة الـــ i لـــ w في المركبة الـــ j لـــ v.

Perron-Frobenius theory **نَظَرِيَّةُ پيرون فْروبينْيوس**

theorie de Perron-Frobenius

نظريةٌ تَدرس المصفوفاتِ ذات المداخل الموجبة وقيمَها الذاتيةَ، وتُعنى، بوجه خاص، بتطبيق مبرهنة پيرون فروبينيوس.

perspective position **وَضْعٌ مَنْظورِيّ**

position perspective

1. نقول عن حُزْمةِ مستقيمات ومجموعةٍ من النقاط إنهما في وضعٍ منظوري، إذا مرَّ كلُّ مستقيمٍ من الحزمة بنقطةِ المجموعةِ الموافقة له.

2. نقول عن حزمتي مستقيمات إنهما في وضعٍ منظوري، إذا تقاطعَ كلُّ مستقيمٍ من الحزمة الأولى مع المستقيم الموافق له من الحزمة الثانية، بحيث تقع نقاط التقاطع على مستقيمٍ يسمَّى محور المنظورية.

3. نقول عن مجموعتين من النقاط إنهما في وضعٍ منظوري، إذا تقاطعت المستقيمات، التي يصل كلٌّ منها بين نقطةٍ من المجموعة الأولى وموافقتها من الثانية، في نقطةٍ تسمَّى مركز المنظورية.

4. نقول عن مجموعةٍ من النقاط وحزمةٍ من المستويات (التي تتقاطع في مستقيم) إنها في وضعٍ منظوري، إذا مرَّ كلُّ مستوٍ من الحزمة بالنقطة الموافقة له.

5. نقول عن حزمة مستقيمات وحزمة مستوياتٍ إنهما في وضعٍ منظوري، إذا وقع كلُّ مستقيمٍ من الحزمة في المستوي الموافق له.

6. نقول عن حزمتي مستويات إنهما في وضعٍ منظوري، إذا وقعت مستقيماتُ تقاطع كلِّ مستويين متوافقين في مستوٍ.

وتسمَّى كلٌّ من العلاقات السابقة **منظورية** *perspectivity*.

perspectivity **مَنْظورِيَّةٌ (تَحْويلٌ مَنْظورِيّ)**

perspectivité

انظر: perspective position.

personal probability **احْتِمالٌ شَخْصِيّ**

probabilité personnelle

عددٌ يقع بين الصفر والواحد يُسنَد إلى حَدَثٍ مبنيٍّ على وجهات نظرٍ شخصيةٍ متعلقةٍ بوقوعه أو عدم وقوعه.

perturbation **اضْطِراب**

perturbation

الاضطرابُ في معادلةٍ تفاضليةٍ هو تغييرٌ طفيفٌ في قيم بعض وسطائها بغرض التوصُّل إلى حلٍّ قريبٍ من حلِّها الدقيق، أو لدراسة استقرار حلِّ هذه المعادلة.

perturbation theory **نَظَرِيَّةُ الاضْطِراب**

théorie des perturbations

نظريةٌ تَدرس حلولَ معادلاتٍ تفاضليةٍ عاديةٍ وجزئيةٍ واستقرار هذه الحلول بعد إحداثِ اضطرابٍ في هذه المعادلات.

peta- **بِيتا**

péta-

بادئةٌ ترمز إلى مضاعف العدد 10^{15}. رمزها P.

phi **فايْ**
phi
الحرف الواحد والعشرون من الألفبائية اليونانية. ويرمز إليه بـ φ و Φ.

phi function **دالّةُ فايْ**
fonction phi
تسمية أخرى للمصطلح Euler's phi function.

philosophical logic **مَنْطِقٌ فَلْسَفِيّ**
logique philosophique
فرعٌ من الفلسفة يَدرس العلاقةَ بين المنطق الصوري واللغة العادية، وبوجه خاص، المدى الذي يمكن أن يمثِّل فيه المنطقُ الصوريُّ اللغةَ العادية بدقة؛ أو بعبارة أخرى، المدى الذي يمكن فيه القول بأن اللغةَ العاديةَ هي نموذجٌ ملائمٌ للمنطق الصوري.

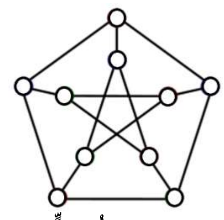
pi **پايْ**
pi
1. الحرفُ السادسَ عشرَ من الألفبائية اليونانية. ويرمز إليه بـ π و Π.
2. هو العددُ غير المنطَّق الذي يساوي النسبة بين محيط أيِّ دائرةٍ إلى قطرها، ويساوي 3.14159 تقريبًا، ويرمز إليه بالحرف اليوناني π.

Picard, Charles Emile **شارْل إميل پيكار**
Picard, C. E.
(1856–1941) عالمٌ فرنسيٌّ كبيرٌ في التحليل الرياضي، ونظرية الزمر، والهندسة الجبرية. شغل منصب أمين السر الدائم لقسم الرياضيات في أكاديمية العلوم الفرنسية.

Picard method **طَريقةُ پيكار**
methode de Picard
طريقةٌ تَستعمل التعويضاتِ المتعاقبةَ لحلِّ المعادلات التفاضلية العادية.

Peters' formula **صيغةُ پيتِر**
formule de Peter
هي صيغةٌ تقريبيةٌ للخطأ المحتمل في قيمة مقدارٍ محدَّد استنادًا إلى قياساتٍ عديدة مستقلة أُجريت بالقدر نفسه من العناية لقيمة ذلك المقدار.

Petersen graph **بَيانُ پِترْسِن**
graphe de Petersen



بيانٌ يتألف من عشر عقدٍ، درجةُ كلٍّ منها تساوي 3.

Pfaff, John Friedrich **جون فْريدْريش پْفاف**
Pfaff, J. F.
(1765–1825) عالمٌ ألمانيٌّ في التحليل الرياضي، وهو أستاذُ غاوس وصديقُه.

Pfaffian form **صيغةُ پْفاف**
forme de Pfaff
العبارة: $u_1 dx_1 + u_2 dx_2 + u_3 dx_3 + \cdots + u_n dx_n$
حيث المعاملات $u_1,\ldots,u_n$ دوالٌّ في المتغيرات $x_1,\ldots,x_n$.

Pfaffian differential equation **مُعادَلةُ پْفاف التَّفاضُلِيَّة**
équation differentielle de Pfaff
معادلةٌ تفاضليةٌ خطيةٌ من المرتبة الأولى صيغتُها:
$$P(x,y,z)\,dx + Q(x,y,z)\,dy + R(x,y,z)\,dz = 0$$
حيث P,Q,R دوالٌّ فَضولةٌ باستمرار.

phase **طَوْر**
phase
هو زاويةٌ $\theta = \text{ph}\, z$ بحيث يكون $r(\cos\theta + i\sin\theta)$ مساويًا لعددٍ عقديٍّ $z = x + iy$.
أما **الطورُ الرئيسيُّ** *principal phase*، فهو قيمة θ في المجال نصف المفتوح $]-\pi,\pi]$ راديان.

piecewise-linear topology **طبولوجيا خَطِّيَّةٌ قِطَعِيًّا**
topologie combinatoire
تسميةٌ أخرى للمصطلح combinatorial topology.

piecewise-smooth curve **مُنْحَنٍ أَمْلَسُ قِطَعِيًّا**
courbe régulier par morceaux
هو صورةُ دالةٍ f ساحتُها مجالٌ مغلقٌ، ومداها فضاءٌ إقليديٌّ، بحيث تكون كلٌّ من الإحداثيات الديكارتية لنقطةٍ من الصورةِ دالةً فضولةً على المجال المغلق، باستثناء مجموعةٍ منتهيةٍ من النقاط حيث تكون الدالةُ فضولةً من اليمين واليسار.

pid **pid**
pid
مختصر للمصطلح principal ideal domain.

pie chart **مُخَطَّطٌ دائِرِيّ**
graphe circulaire
قرصٌ دائريٌّ مقسَّمٌ إلى قطاعات مساحاتُها متناسبة مع المقادير التي تمثلها.



يسمَّى أيضًا: circle graph، و sectorgram.

pigeonhole principle **مَبْدَأُ بُرْجِ الحَمام**
principe de Dirichlet
ينصُّ هذا المبدأ على أنه إذا جزَّأنا مجموعةً من العناصر، عددها n، إلى مجموعاتٍ جزئية عددها أقل من n، فإن واحدةً على الأقل من المجموعات الجزئية تحتوي عنصرين على الأقل.
تسمَّى أيضًا: Dirichlet principle،
و letter-box principle.

piriform **پيريفورْم**
piriform
منحنٍ مستوٍ معادلته الديكارتية $y^2 = ax^3 - bx^4$، حيث a و b ثابتتان حقيقيتان.

Picard's big theorem **مُبَرْهَنةُ پيكار الكُبْرَى**
théorème second de Picard
مبرهنةٌ تنصُّ على أن صورةَ أيِّ جوارٍ لشذوذٍ أساسيٍّ لدالةٍ عقدية، هي مجموعةٌ كثيفةٌ في المستوي العقدي.
تسمَّى أيضًا: Picard's second theorem.

Picard's first theorem **مُبَرْهَنةُ پيكار الأُولَى**
théorème premier de Picard
مبرهنةٌ تنصُّ على أنه يمكن لدالةٍ صحيحةٍ غير ثابتة أن تتفادى قيمةً عقديةً منتهيةً، واحدةً على الأكثر، من مداها؛ أي يمكن أن تأخذ **قيمةً فجويةً** *lacunary value* واحدةً على الأكثر.
تسمَّى أيضًا: Picard's little theorem.

Picard's little theorem **مُبَرْهَنةُ پيكار الصُّغْرَى**
théorème premier de Picard
تسميةٌ أخرى للمصطلح Picard's first theorem.

Picard's second theorem **مُبَرْهَنةُ پيكار الثَّانِية**
théorème second de Picard
تسميةٌ أخرى للمصطلح Picard's big theorem.

pico- **پيكو**
pico-
بادئةٌ تعني 10^{-12}، وتُستعمل في الواحدات المترية.

piecewise-continuous function **دالَّةٌ مُسْتَمِرَّةٌ قِطَعِيًّا**
fonction continue par morceaux
دالةٌ معرَّفةٌ على مجالٍ مفتوحٍ من $\mathbb{R}$ يمكن تقسيمه إلى عددٍ منتهٍ من القطع، بحيث تكون الدالةُ مستمرةً داخل كلِّ قطعة، ولهذه الدالة نهايةٌ منتهية عند طرفَي كلِّ قطعة.

piecewise-linear (*adj*) **خَطِّيٌّ قِطَعِيًّا**
linéaire par morceaux
صفةٌ لمنحنٍ مستمرٍّ أو دالةٍ نحصُل عليهما بوصل عددٍ منتهٍ من القطع الخطيَّة.

pivotal condensation **تَكْثيفٌ مُتَمَحْوِر**

condensation centrale

طريقةٌ لإيجاد قيمةِ محدِّدةٍ ملائمةٌ للمحدِّدات ذات المراتب الكبيرة، وبخاصة عند استعمال الحواسيب الرقمية. وهي إجرائيةٌ تكراريةٌ تَختزل محدِّدةً من المرتبة n إلى جداءِ أحدِ عناصرها مرفوعًا إلى قوة، في محدِّدةٍ من المرتبة $n-1$.

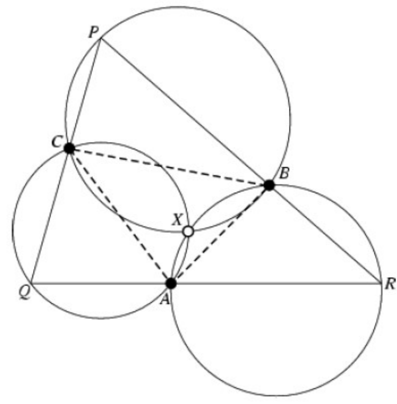
pivoting **تَمَحْوُر**

pivotage

طريقةٌ تُتَّبع في حلِّ منظومةٍ من المعادلات الخطية بالحذف، وذلك باختبار معادلةٍ مناسبةٍ تُحذَف في كلِّ خطوة، بغية تفادي صعوباتٍ معيَّنة.

pivot theorem **مُبَرْهَنةُ المِحْوَر**

théorème de pivot



إذا وقعت رؤوسُ مثلث ABC على أضلاع مثلث آخر PQR، فعندئذٍ يكون للدوائر المحيطية CBP و ACQ و BAR نقطة مشتركة X.

place **مَنْزِلَة، مَوْضِع، مَوْقِع**

place

موقعُ **الأساس** *base* الموافقُ لقوةٍ معيَّنةٍ في تدوينٍ موضعي.

place value **قيمةُ المَنْزِلَة**

ordre-valeur /valeur de position

هي القيمةُ المعطاة لرقْمٍ بناءً على الموضع الذي يَشغله في عدد؛ وهذه القيمة، في النظام العشري، هي إما الآحاد، أو العشرات، أو المئات...

place-value notation **تَدْوينُ قيمَةٍ مَنازِليًّا**

notation d'ordre-valeur

هو ترميزٌ حسابيٌّ يمثِّل الأعدادَ بصفتها متتاليةً من الأرقام بطريقةٍ تجعل هذه الأرقامَ المتعاقبةَ ممثلةً بجداءاتها في القوى المتعاقبة للأساس. فمثلاً يدوَّن العددُ العَشْريُّ 247.3 بالصيغة:

$$\left(3\times10^{-1}\right)+\left(7\times10^{0}\right)+\left(4\times10^{1}\right)+\left(2\times10^{2}\right)= 0.3+7+40+200$$

وفي النظام الاثناني، يدوَّن العدد 1011 بالصيغة:

$$\left(1\times2^{0}\right)+\left(1\times2^{1}\right)+\left(0\times2^{2}\right)+\left(1\times2^{3}\right)= 1+2+0+8=11$$

يسمَّى أيضًا: positional notation.

planar graph **بَيانٌ مُسْتَوٍ**

graphe planaire

1. بيانٌ يمكن رسمه في مستوٍ دون أن يخترق البيانُ هذا المستوي.

2. بيانٌ **متماكلٌ** *isomorphic* مع بيانٍ مرسومٍ في مستوٍ.

planar point **نُقْطةٌ مُسْتَوِية**

point planaire

نقطة على سطحٍ تنعدم فيها تقوُّساتُ جميع المقاطع الناظمية للسطح المار في تلك النقطة.

plane **مُسْتَوٍ**

plan

1. سطحٌ يحتوي كليًّا الخطَّ المستقيمَ الذي يصل بين أي نقطتين من السطح.

2. (في الهندسة الإسقاطية) الثلاثيةُ (P,L,I) حيث P مجموعةُ نقاط، و L مجموعة مستقيمات، و I علاقة الوقوع على النقاط والمستقيمات، شريطة أن يتحقّق الآتي:

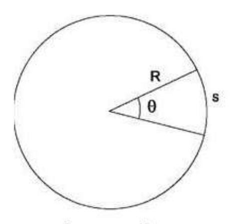
I. P و L مجموعتان منفصلتان،

II. اجتماع P و L غير خالٍ،

III. I مجموعةٌ جزئيةٌ من الجداء الديكارتي $L \times P$.

3. أي هندسةٍ جزئيةٍ ثنائية البعد من الهندسة الجبرية.

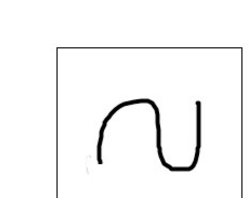
plane angle **زاوِيةٌ مُسْتَوِية**
angle plan
زاويةٌ بين مستقيمين متقاطعين.

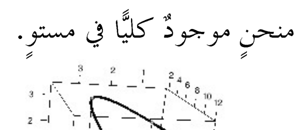


plane angle
solid angle

قارن بـــ: solid angle.

plane curve **مُنْحَنٍ مُسْتَوٍ**
courbe plan
منحنٍ موجودٌ كليًّا في مستوٍ.


plane curve


space curve

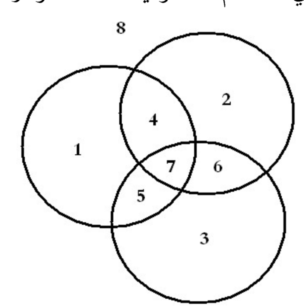
قارن بـــ: space curve.

plane cyclic curve **مُنْحَنٍ دَوْرِيٌّ مُسْتَوٍ**
courbe plan cyclique
انظر: cyclic curve.

plane division by circles **ناتِجُ تَقْسيمِ مُسْتَوٍ بِدَوائِر**
division d'un plan par des cercles
عددُ مناطقِ مستوٍ P ناتجةٍ من تجزئته (إلى مجموعاتٍ جزئيةٍ منفصلة اجتماعها يساوي P) بـــ n دائرةً متقاطعة هو:

$$N(n) = n^2 - n + 2$$

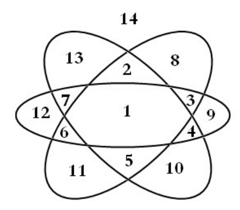
يبين الشكل الآتي تقسيم المستوي بثلاث دوائر:



plane division by ellipses **ناتِجُ تَقْسيمِ مُسْتَوٍ بِقُطوعٍ ناقِصَة**
division d'un plan par des ellipses
عددُ مناطقِ مستوٍ P ناتجةٍ من تجزئته (إلى مجموعاتٍ جزئيةٍ منفصلة اجتماعها يساوي P) بـــ n قَطْعًا ناقصًا متقاطعًا هو:

$$N(n) = 2(n^2 - n + 1)$$

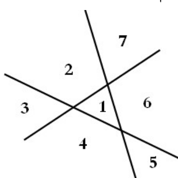
يبين الشكل الآتي تقسيم المستوي بثلاثة قطوعٍ ناقصة:



plane division by lines **ناتِجُ تَقْسيمِ مُسْتَوٍ بِمُسْتَقيمات**
division d'un plan par des droites
عددُ مناطقِ مستوٍ P ناتجةٍ من تجزئته (إلى مجموعاتٍ جزئيةٍ منفصلة اجتماعها يساوي P) بـــ n مستقيمًا متقاطعًا هو:

$$N(n) = \tfrac{1}{2}(n^2 + n + 2)$$

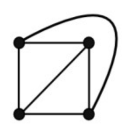
يبين الشكل الآتي تقسيم المستوي بثلاثة مستقيمات:



plane field **حَقْلٌ مُسْتَوٍ**
champs plan
تسمية أخرى للمصطلح field of planes on a manifold.

plane geometry **الهَنْدَسَةُ المُسْتَوِية**
géométrie plane
فرعٌ من علم الهندسة يُعنى بدراسة خاصيات الأشكال في المستوي الإقليدي - كالمستقيمات والمثلثات والمضلعات - والعلاقات الموجودة بينها.

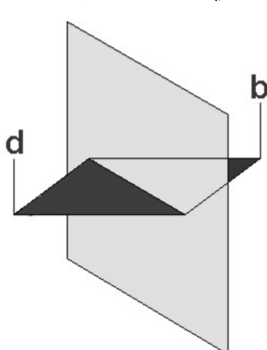
plane graph **بَيانٌ مُسْتَوٍ**
graphe plan
بيانٌ مرسومٌ في مستوٍ، ولا تلتقي وصلاتُه إلا في رؤوسه.



plane of mirror symmetry **مُسْتَوي تَناظُرٍ مِرْآويٌّ**

plan de symétrie

هو مستوٍ تخيليٌّ يقسم كائنًا ما إلى نصفين، كلٌّ منهما هو الخيال المرآويُّ للآخر في هذا المستوي.



يسمَّى أيضًا: mirror plane of symmetry، و plane of symmetry، و reflection plane، و plane of reflection، و symmetry plane.

plane of reflection **مُسْتَوي انْعِكاس**

plan de symétrie

تسميةٌ أخرى للمصطلح plane of mirror symmetry.

plane of support **مُسْتَوٍ حامِل**

plan support

هو مستو يتعلّق بجسم محدَّب في فضاء ثلاثي الأبعاد، يحتوي نقطة واحدة على الأقل من الجسم، بحيث لا يحوي أحدُ نصفَي الفضاء المحدَّدين بهذا المستوي أيَّ نقطةٍ من الجسم.

plane of symmetry **مُسْتَوي تَناظُر**

plan de symétrie

تسميةٌ أخرى للمصطلح plane of mirror symmetry.

plane polygon **مُضَلَّعٌ مُسْتَوٍ**

polygone planaire

مضلعٌ يقع في المستوي الإقليدي.

plane quadrilateral **رُباعِيٌّ أضْلاعٍ مُسْتَوٍ**

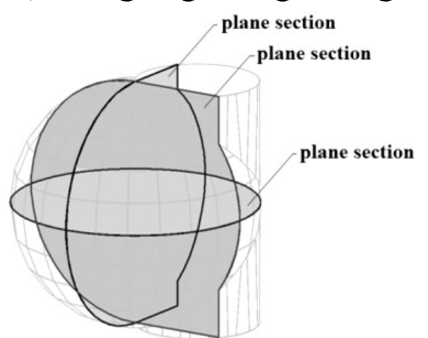
quadrilatèrl planaire

مضلعٌ ذو أربعةِ أضلاع يقع في المستوي الإقليدي.

plane section **مَقْطَعٌ مُسْتَوٍ**

section plane

الشكلُ الناتج من تقاطع مستو مع سطح أو مجسَّم.

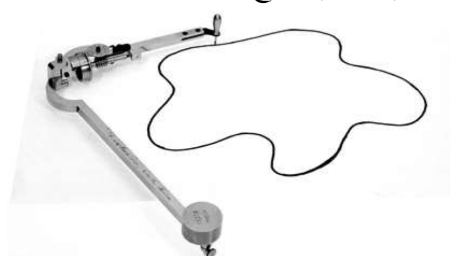


يسمَّى أيضًا: section.

planimeter **مِمْساح**

planimètre

أداة ميكانيكية لقياس مساحة شكلٍ مستوٍ غير منتظم، وذلك بتحريك نقطةٍ مرتبطةٍ بذراع على محيط الشكل.



يسمَّى أيضًا: polar planimeter.

plane trigonometry **عِلْمُ المُثَلَّثاتِ المُسْتَوِية**

trigonométrie plane

هو فرعُ الرياضيات الذي يُعنى بدراسة المثلثات في المستوي الإقليدي باستعمال دوالَّ محدَّدةٍ بالنسب بين أضلاع مثلث قائم الزاوية.

Plateau curve **مُنْحَنِي پْلاتو**

courbe de Plateau

منحنٍ معادلتاه الوسيطيتان:

$$x = \frac{a\sin\left[\left(m+n\right)t\right]}{\sin\left[\left(m-n\right)t\right]}$$

$$.\ y = \frac{2a\sin\left(mt\right)\sin\left(nt\right)}{\sin\left[\left(m-n\right)t\right]}$$

(حيث يمثِّل العدد 3 قيمةَ تفلطح التوزيع النظامي)، أي إن منحني هذا التوزيع أشدُّ تسطُّحًا من منحني التوزيع النظامي.

قارن بـــ: leptokurtic distribution.

انظر أيضًا: kurtosis.

Playfair's axiom **مَوْضوعةُ پْليفير**

axiome de Playfair

تنصُّ هذه الموضوعة على أنه من أي نقطةٍ في الفراغ يوجد مستقيم واحد فقط يوازي مستقيمًا معلومًا. وهذه الموضوعة تكافئ موضوعة التوازي.

Plemelj formulas **صيغَتا پْليمِلْج**

formules des Plemelj

هما صيغتان لنهاية تكاملٍ كوشي على قوسٍ بالنسبة إلى نقطةٍ z عندما تسعى z على القوس من أيٍّ من جانبيه.

plot (v) **يُعَيِّنُ مَوْقِعًا، يَرْسُمُ نُقَطِيًّا**

tracer point par point

1. يعيِّن موضع نقاطٍ على بيانٍ بالنسبة إلى منظومةٍ إحداثية.

2. يرسم منحنيًا ما نقطيًّا.

plus **زائِد**

plus

رمزٌ رياضيٌّ يدل على الجمع؛ فالعبارة a زائد b $(a + b)$، حيث a و b مقداران رياضيان، تشير إلى مقدارٍ نحصُل عليه بأخذ مجموعهما في سياق مناسب.

plus sign **إشارةُ الزّائِد**

signe plus

تسميةٌ أخرى للمصطلح addition sign.

p.m.f **p.m.f**

p.m.f

مختصر المصطلح probability mass function.

Plateau, Joseph Antoine Ferdinand
جوزيف أَنْطوان فِرْديناند پْلاتو

Plateau, J. A. F.

(1801–1883) رياضيٌّ وفيزيائيٌّ بلجيكيّ.

Plateau problem **مَسْأَلَةُ پْلاتو**

problème de Plateau

هي المسألةُ التي تدرس إيجاد المساحة العظمى للمنطقة المستوية التي يحدُّها منحنٍ طولُهُ معلوم.

Plateau's equation **مُعادَلةُ پْلاتو**

équation de Plateau

هي المعادلةُ التفاضلية الجزئية:

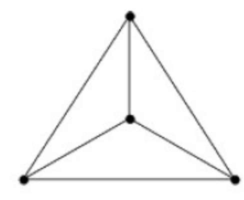
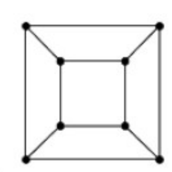
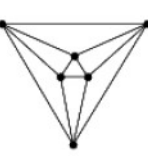
$$\left(1+u_x^2\right) u_{xx} - 2u_x\, u_y\, u_{xy} + \left(1+u_y^2\right) u_{yy} = 0 .$$

platonic graph **بَيانٌ أَفْلاطونِيّ**

solide platonique

بيانٌ متعدِّدِ وجوهٍ يقابل هيكلَ مجسَّمٍ أفلاطونيّ.

في الشكل الآتي ثلاثةٌ منها؛ هي على الترتيب (من اليسار إلى اليمين) بيان رباعي وجوه، وبيان مكعب، وبيان ثماني وجوه:

platonic solid **مُجَسَّمٌ أَفْلاطونِيّ**

solide platonique

تسميةٌ أخرى للمصطلح regular polyhedron.

Platonism **الأَفْلاطونيَّة**

platonisme

النظريةُ الفلسفيةُ التي تذهب إلى أن للكائنات الرياضية وجودًا سابقًا لمعرفتنا البشرية بها، ومستقلاًّ عنها، ومن ثَم فإن الحقيقةَ الرياضية ليست ركنًا من أركان بناء البراهين، بل هي هدف له.

platykurtic distribution **تَوْزيعٌ مُسَطَّحٌ (شَديدُ التَّفَلْطُح)**

distribution platykurtique

توزيعٌ نسبةُ عزمه الرابع إلى مربع عزمه الثاني أصغر من 3

Poincaré recurrence theorem مُبَرْهَنَةُ التَّكْرارِ لِپوانْكاريه

théorème de récurrence de Poincaré

1. تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كان T **تصاكلاً** *homeomorphism* محافظًا على الحجوم لفضاءٍ إقليدي منتهي الأبعاد، فإنه يُبقِي جميعَ نقاط هذا الفضاء تقريبًا، وعددًا غيرَ منتهٍ من النقاط التي صيغتها $T^j(x)$ حيث $(j = 1, 2, \ldots)$ داخلَ أيِّ مجموعةٍ مفتوحةٍ تحوي x.

2. تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنَّ كلَّ تحويلٍ محافظٍ على القياس على فضاءٍ ذي قياسٍ منتهٍ هو تحويلٌ متكرِّر.

Poincaré's lemma تَوْطِئَةُ پُوانْكاريه

lemme de Poincaré

تنصُّ هذه التوطئة على أن كلَّ صيغةٍ تفاضلية مغلقةٍ، معرفةٍ على منطقةٍ بسيطةِ الترابط، هي صيغةٌ تامة.

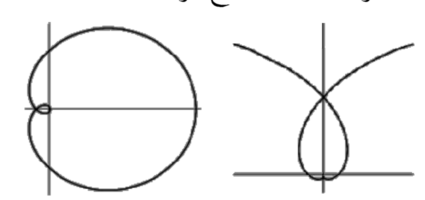
Poinsot's spiral حَلَزونُ پُوانْسو

spirale de Poinsot

هو أيٌّ من المنحنيين المستويين اللذين معادلتاهما:

$$r \sinh n\theta = a \quad \text{و} \quad r \cosh n\theta = a$$

حيث a ثابتة، و n عددٌ صحيح. وشكلاهما:



point نُقْطة، فاصِلة

point

1. عنصرٌ في فضاءٍ طبولوجي.

2. أحدُ المفاهيم الأساسية التي ليس لها تعريف في علم الهندسة، علمًا بأنها تشغل موقعًا مكانيًّا، لكنه صفريُّ الأبعاد.

3. أحدُ العناصر في علم الهندسة، التي تعرَّف بإحداثياتها؛ كالنقطة $(1,3)$ مثلاً.

4. (في التدوين الموضعي) رمزٌ يفصل القسمَ الصحيحَ لعددٍ عن قسمه الكسري.

تسمَّى في التدوين الاثناني: نقطةً اثنانية (أو فاصلةً اثنانية)، وفي التدوين العَشْرِيِّ نقطة عَشْرية (أو فاصلة عَشْرية).

Pochhammer symbol رَمْزُ پوخْهامَر

symbole de Pochhammer

هو الرمزُ $(a)_n$ المعرَّفُ بالمساواة:

$$(a)_n = a(a+1)\cdots(a+n-1) = \frac{\Gamma(a+n)}{\Gamma(a)}$$

حيث Γ دالة غاما.

يسمَّى أيضًا: Pochhammer symbol.

Pockels equation مُعادَلةُ پوكِلْز

équation de Pockels

معادلةٌ تفاضليةٌ جزئيةٌ تنصُّ على أن لابلاسيَّ دالةٍ مجهولة، مضافًا إليه جداء قيمة الدالة في مقدارٍ ثابت، يساوي 0؛ وتنشأ المعادلة من إيجاد حلول المعادلة الموجية، التي هي جداءات دوال مستقلة عن الزمان وعن المكان.

Poincaré-Birkhoff fixed-point theorem
مُبَرْهَنَةُ النُّقْطَةِ الثَّابِتَةِ لِپوانْكاريه–بيركوف

théorème du point fixe de Poincaré-Birkhoff

مبرهنةٌ تنصُّ على أنه إذا كان f تقابلاً مستمرًّا، محافظًا على المساحة، ساحته ومداه حلقة بين دائرتين متحدتَي المركز، ويحرِّك إحدى الدائرتين بالاتجاه الموجب، والأخرى بالاتجاه السالب، فإن لهذا التقابل نقطتين ثابتتين على الأقل.

Poincaré conjecture مُخَمَّنَةُ پوانْكاريه

conjecture de Poincaré

فحوى هذه المخمنة التساؤل الآتي: إذا كانت m متنوعةً متراصةً وبسيطةَ الترابط، وثلاثيةَ الأبعاد، وليس لها حدود، فهل يلزم أن تكون متصاكلةً مع الكرة الثلاثية الأبعاد؟

بُرهن على هذه المخمنة في عام 2003.

Poincaré, Jules Henry جول هِنْري پوانْكاريه

Poincaré, J. H.

(1854–1912) رياضيٌّ وفيزيائيٌّ فرنسيٌّ بارز، قدَّم إسهاماتٍ كثيرةً جدًّا في جميع فروع الرياضيات. وكان عضوًا في الأكاديمية الفرنسية، ثم أصبح رئيسًا لها.

point at infinity **النُّقْطةُ في اللانِهاية**

point à l'infini

1. نقطةٌ وحيدةٌ تضاف إلى المستوي العقدي، وبذلك فهي تقابل القطب في إسقاطٍ ستيريوغرافي لقشرة ريمان الكروية على المستوي العقدي. هذا وإن إضافةَ هذه النقطةِ إلى المستوي العقدي تَرُصُّ المستوي (أي تجعله متراصًّا).

2. انظر أيضًا: ideal point،

و Alexandroff compactification.

point biserial correlation coefficient

مُعامِلُ ارْتِباطٍ نُقَطِيٌّ ثُنائِيُّ التَّسَلْسُل

coefficient de corrélation pointé à bisériel

تعديلٌ لمعامل الارتباط الثنائي التسلسل، الذي هو في أحـــد متغيريه ثنائيُّ التفرع، ومستمر في المتغير الآخر.

point estimates **تَقْديراتٌ نُقَطِيَّة**

estimations ponctuées

تقديراتٌ تعطي قيمةً وحيدةً للمجتمع الإحصائي.

point evaluation **تَقْييمٌ نُقَطِيّ**

évaluation ponctuée

هو دالِّيٌّ خَطِّيٌّ $\delta(t)$ قيمتُهُ عند كلِّ دالةٍ f من فضاء الدوال تساوي قيمةَ الدالة عند النقطة t من ساحةِ f ؛ أي إن $\delta_t(f)=f(t)$.

point-finite family of subsets

جَماعةٌ مِنَ المَجْموعاتِ الجُزْئِيَّةِ المُنْتَهِيَةِ نُقَطِيًّا

système de parties ponctuellement fini

جماعةٌ من المجموعات الجزئيةِ من مجموعةٍ معيَّنةٍ S بحيث يكون أيُّ عنصرٍ من S منتميًا إلى عددٍ منتهٍ، على الأكثر، من هذه المجموعات الجزئية.

point function **دالَّةٌ نُقَطِيَّة**

fonction de points

هي دالةٌ قيمُها نقاط.

point measure **قِياسٌ نُقَطِيّ**

mesure ponctuelle

قياسٌ μ توجد له نقطةٌ p، بحيث أنه إذا كانت E أيَّ مجموعةٍ قيوسة، فإن $\mu(E)=1$ عندما $p\in E$، وإلا فإن $\mu(E)=0$ ؛ وهذا يعني أن $\mu(E)=\chi_E(p)$، حيث $\chi_E(p)$ هي الدالةُ المميِّزة لـــ E.

point of contact **نُقْطةُ تَماسّ**

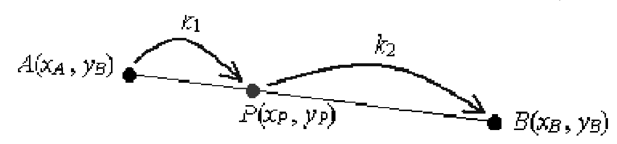
point de contact

تسميةٌ أخرى للمصطلح tangency point.

point of division **نُقْطةُ تَقْسيم (نُقْطةٌ قاسِمَة)**

point de division

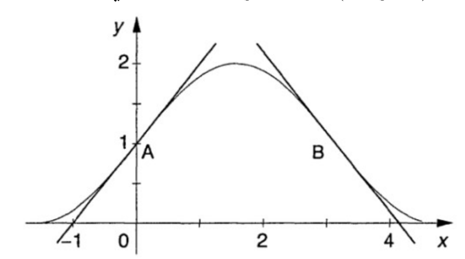
هي النقطة التي تقسم القطعةَ المستقيمةَ الواصلةَ بين نقطتين بنسبةٍ معيَّنة.



point of inflection **نُقْطةُ انْعِطاف**

point d'inflexion

نقطةٌ على منحنٍ يَخترق فيها الُماسُّ المنحنيَ، وتتغيَّر فيها جهة التقعُّر من الأعلى إلى الأسفل، أو بالعكس، ويكون المشتق الثاني فيها (إن وجد) صفرًا، ويغيِّر إشارتَه في تلك النقطة.



point of osculation **نُقْطةُ تَلاصُق**

point osculatoire

تسمية أخرى للمصطلح double cusp.

point of tangency **نُقْطةُ تَماسّ**

point de contact

تسميةٌ أخرى للمصطلح tangency point.

Poisson binomial trials model

نَموذَجُ التَّجارِبِ الحَدَّانيَّةِ لِپُواسون

modéle binomial de Poisson

تسمية أخرى للمصطلح: generalized binomial trials model.

Poisson brackets **قَوْسا پُواسون**

parenthèse de Poisson

هما تسميةٌ لدالةٍ حقيقيةٍ مستمرَّة، تخالفية التناظر، ثنائية الخطية، يُرمز إليها بالصيغة $\{F,G\}$، حيث F و G زوجٌ من الدوال الحقيقية المستمرة المعرَّفة على متنوعةٍ ملساء، وتحقق متطابقة جاكوبي:

$$\{\{F,G\},H\}+\{\{H,F\},G\}+\{\{G,H\},F\}=0$$

وقاعدة لايبنتز:

$$\{F,GH\}=\{F,G\}H+G\{F,H\}.$$

Poisson density functions **دَوالُّ الكَثافَةِ لِپُواسون**

fonctions de densité de Poisson

هي دوالُّ الكثافة الموافقةُ لتوزيعاتِ پواسون.

Poisson differential equation **مُعادَلَةُ پُواسون التَّفاضُلِيَّة**

équation différentielle de Poisson

هي المعادلةُ التفاضليةُ الجزئية $\dfrac{\partial^2 v}{\partial x^2}+\dfrac{\partial^2 v}{\partial y^2}+\dfrac{\partial^2 v}{\partial z^2}=-u$ أو $\Delta v=-u$، حيث Δ هو اللابلاسي الثلاثيُّ الأبعاد.

تسمَّى أيضًا: Poisson's equation.

Poisson distribution **تَوْزيعُ پُواسون**

distribution de Poisson

نقول عن متغيرٍ عشوائيٍّ إن له توزيعَ پواسون، أو إنه **متغيرُ پواسون العشوائيّ** *Poisson random variable*، إذا كان مدى المتغير X هو مجموعةَ الأعداد الصحيحة غير السالبة، وكان ثمة عددٌ موجبٌ تمامًا μ (يسمى وسيط التوزيع) بحيث تحقق دالةُ الاحتمال المساواة $P(n)=\dfrac{e^{-\mu}\mu^n}{n!}$، إذا كان $n\geq 0$، وكان كلٌّ من الوسط والتباين لهذا التوزيع مساويًا μ، والدالة المولدة للعزوم هي $M(t)=e^{\mu(e^t-1)}$.

point process **إجْرائيَّةٌ نُقَطِيَّة**

processus ponctuel

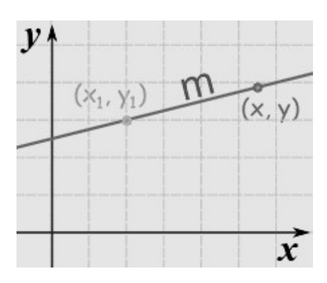
متتاليةٌ من الأحداث، تقع عادةً في أوقاتٍ محددة، حيث يكون المجال الزمني بين أيِّ زوجٍ من الأحداث المتعاقبة خاضعًا لتوزيعٍ احتماليٍّ عامّ. مثال ذلك، إصداراتُ منبعٍ ذي نشاطٍ إشعاعيّ.

point-slope equation of a line

مُعادَلَةُ مُسْتَقيمٍ بِدَلالَةِ مَيْلِهِ وَنُقْطَةٍ مِنْه

équation d'une droite passant par un point

هي المعادلةُ الديكارتية $y-y_1=m(x-x_1)$ في الفضاء $\mathbb{R}^2$، حيث m ميل المستقيم، و (x_1,y_1) إحداثيا نقطةٍ من المستقيم.



point-spectrum **طَيْفٌ نُقَطِيّ**

spectre ponctuel

هو مجموعةُ القيم الذاتية لمؤثرٍ خطيٍّ T من فضاءٍ خطيٍّ عقديٍّ X إلى نفسه؛ أي إنه مجموعةُ الأعداد العقدية λ التي تحقِّق المساواة $Tx=\lambda x$، حيث $x\neq 0$.

point-to-set mapping **تَطْبيقٌ من نقاطٍ إلى مَجْموعات**

application des points-sur-ensembles

تسميةٌ أخرى للمصطلح set-valued function.

pointwise equicontinuous family of functions

جَماعةُ دَوالَّ مُتَساوِيَةِ الاسْتِمْرارِ نُقَطِيًّا

famille de fonctions équicontinues ponctuellement

هي جماعةٌ من الدوالِّ F المعرَّفة على ساحةٍ مشتركة D، والمتَّسِمَة بالخاصية الآتية: يوجد لأيِّ نقطةٍ x في D، وأيِّ عددٍ موجبٍ ε، عددٌ موجبٌ δ، بحيث أنه إذا كان y عنصرًا في D يحقق المتراجحة $|x-y|<\delta$، فإن $|f(x)-f(y)|<\varepsilon$، أيًّا كانت f من F.

Poisson process **إجْرائِيَّةُ (طَوْرِيَّةُ) پُواسون**

processus de Poisson

هي إجرائيةٌ معرَّفةٌ بمتغيرٍ عشوائيٍّ متقطعٍ له توزيع پواسون.

Poisson random variable **مُتَغَيِّرُ پُواسون العَشْوائِيّ**

variable aléatoire de Poisson

انظر: Poisson distribution.

Poisson's equation **مُعادَلةُ پُواسون**

équation de Poisson

تسميةٌ أخرى للمصطلح Poisson differential equation.

Poisson, Siméon Denis **سِمِيون دونيز پُواسون**

Poisson, S. D.

(1781–1840) رياضيٌّ فرنسيٌّ له بحوثٌ هامةٌ في التحليل الرياضي، وحساب الاحتمالات والرياضيات التطبيقية.

Poisson's summation formula **صيغةُ الجَمْعِ لِپُواسون**

formule sommatoire de Poisson

هي الصيغة:

$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} \phi(2\pi n) = \frac{1}{2\pi} \sum_{k=-\infty}^{\infty} \int_{-\infty}^{\infty} \phi(t) e^{-ikt}\, dt$$

حيث ϕ دالةٌ فضولةٌ باستمرار على $\mathbb{R}$، علمًا بأن جميع التكاملات الواردة في الصيغة موجودةٌ، وأن:

$$\sum_{n=-\infty}^{\infty} \phi(2\pi n + t)$$

تتقارب بانتظامٍ بالنسبة إلى t في المجال $]0, 2\pi[$ من دالةٍ يمكن نشرها بمتسلسلة فورييه.

Poisson transform **مُحَوِّل پُواسون**

transformtion de Poisson

هو تحويلٌ تكامليٌّ يحوِّل الدالةَ $f(t)$ إلى الدالة:

$$.F(x) = \frac{2}{\pi} \int_0^{\infty} \left[t / \left(x^2 + t^2 \right) \right] f(t)\, dt$$

يسمَّى أيضًا: potential transform.

Poisson formula **صيغةُ پُواسون**

formule de Poisson

تنصُّ هذه الصيغة على أنه إذا كانت المتسلسلةُ اللانهائيةُ من الدوال $f(2\pi k + t)$، حين يتزايدُ العددُ الصحيح k من $-\infty$ إلى ∞، متقاربةً بانتظامٍ من دالةٍ ذاتِ تغيُّرٍ محدود، فإن المتسلسلةَ اللانهائيةَ، التي حدُّها العام $f(2\pi k)$ حيث k عددٌ صحيحٌ يتزايد من $-\infty$ إلى ∞، متطابقةٌ مع المتسلسلة اللانهائية التي حدها العام a_k هو:

$$.\int_{-\infty}^{\infty} f(x) e^{-ikx}\, dx$$

Poisson index of dispersion **دَليلُ پُواسون للتَّشَتُّت**

indice de dispersion de Poisson

هو دليلٌ يُستعمل للأحداث التي تلي توزيع پواسون، والتي يجب أن يكون لها توزيع كاي مربع.

Poisson integral **تَكامُلُ پُواسون**

intégrale de Poisson

هو التكامل $U^*(r,\theta)$ المعرَّف بالصيغة:

$$\frac{1}{2\pi} \int_0^{2\pi} \frac{U(\phi)\left[a^2 - r^2\right]}{a^2 - 2ar\cos(\theta - \phi) + r^2}\, d\phi$$

حيث $U(\phi)$ دالةٌ مستمرةٌ على محيط قرصٍ قطره a في المستوي العقدي، وحيث مُعامل $U(\phi)$ في الدالة المكامَلة هو نواة پواسون.

Poisson kernel **نَواةُ پُواسون**

noyau de Poisson

هي كلُّ دالةٍ من جماعةِ الدوال P_r المعرَّفة بالصيغة:

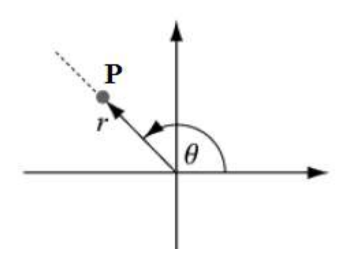
$$P_r(\theta) = \frac{1 - r^2}{1 - 2r\cos\theta + r^2} = \sum_{n=-\infty}^{\infty} r^{|n|} e^{in\theta}$$

وهي تساعد على إيجاد قيم دالةٍ توافقيةٍ حقيقيةٍ على قرص الوحدة.

polar coordinates **إحْداثِيّانِ قُطْبِيّان**

coordonnées polaires

يمكن تمثيل نقطةٍ P في المستوي بإحداثيين (r,θ)، حيث θ الزاويةُ بين الاتجاه الموجب لمحور السينات (أو المحور القطبي) الذي تقاس منه θ بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة، والشعاع الذاهب من نقطة الأصل إلى P، وحيث r طول هذا الشعاع.



polar equation **مُعادَلةٌ قُطْبِيَّة**

équation polaire

معادلةٌ يعبَّر عنها بالإحداثيات القطبية.

polar form **صيغةٌ قُطْبِيَّة**

forme polaire

الصيغةُ القطبيةُ للعدد العقدي $x+iy$ هي الصيغة $re^{i\theta}$، حيث (r,θ) الإحداثيان القطبيان الموافقان للنقطة في المستوي المنسوب لمحورين إحداثيين ديكارتيين متعامدين، والتي إحداثياها الديكارتيان (x,y)، أي إنَّ:

$$r=\sqrt{x^2+y^2}$$

$$\theta=\arctan\frac{y}{x}$$

عندما $x\neq 0$.

و $$\theta=\frac{(2k+1)\pi}{2}\ (k=0,1,2\ldots)$$

عندما $x=0$.

polar normal **ناظِمٌ قُطْبِيّ**

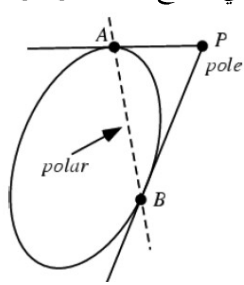
normale polaire

انظر: polar tangent.

polar **قُطْبِيّ**

polaire

1. (قُطبيُّ نقطةٍ بالنسبة إلى قطعٍ مخروطي) هو المستقيمُ المارُّ بنقطتَيْ تماس مُماسَّي القطع المرسومَيْن من تلك النقطة.



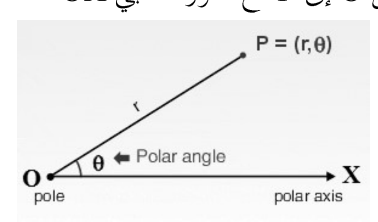
2. (قُطبيُّ نقطةٍ بالنسبة إلى سطحٍ تربيعيٍّ) هو المستوي المارُّ بالمنحني الذي يمثل المحلَّ الهندسيَّ لنقاط تماس المُماسّات للسطح المرسومة من تلك النقطة.

3. (قُطبيُّ مستقيمٍ بالنسبة إلى سطحٍ تربيعيٍّ) هو مستقيمُ تَقاطع المستويين المُماسَّيْن للسطح في نقطتَيْ تقاطع السطح مع المستقيم الأصلي.

polar angle **زاوِيةٌ قُطْبِيَّة**

angle polaire

هي الإحداثيُّ الزاوِيُّ θ في منظومة إحداثياتٍ قطبية. قيمةُ θ لنقطةٍ P تساوي الزاوية التي يصنعها المستقيم الصادر من نقطة الأصل O إلى P مع المحور القطبي OX.



تسمَّى أيضًا: vectorial angle.

انظر أيضًا: polar axis.

polar axis **مِحْوَرٌ قُطْبِيّ**

axe polaire

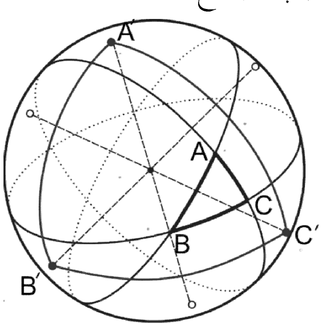
هو المستقيم المثبت OX في منظومةٍ للإحداثيات القطبية الذي تقاس بدءًا منه الزاوية القطبية لنقطةٍ P بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة.

انظر أيضًا: polar angle.

polar triangle **مُثَلَّثٌ قُطْبِيّ**

triangle polaire

المثلثُ القطبيُّ لمثلثٍ كرويٍّ Δ هو المثلثُ الكرويُّ الذي رؤوسه هي أقطابُ أضلاع Δ.

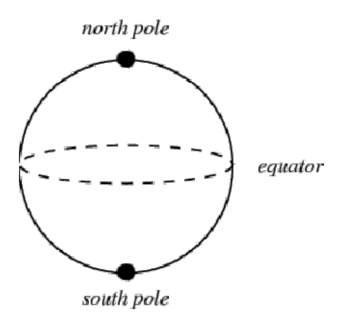


pole **قُطْب**

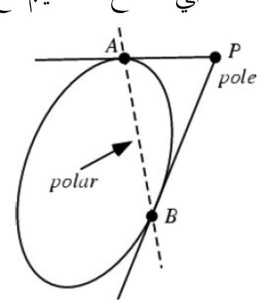
pôle

1. نقطةٌ شاذةٌ منعزلة z_0 لدالةٍ عقدية، حيث يحتوي نشرُ هذه الدالة بمتسلسلةِ لوران حول z_0 عددًا منتهيًا من الحدود من الصيغة $(z - z_0)^{-n}$.

2. قطبُ دائرةٍ عظمى على كرة هي نقطةُ تقاطع الكرة مع مستقيمٍ يمر بمركز الكرة ويتعامد مع مستوي الدائرة. وعلى هذا، فالقطبان الشمالي والجنوبي هما قطبا خط الاستواء. وقطبا قوسٍ من دائرة عظمى على كرة هما قطبا الدائرة التي تحوي القوس.



3. قطبُ مستقيمٍ بالنسبة إلى قطعٍ مخروطي هو نقطة تقاطع المُماسَّيْن للقطع عند نقطتي تقاطع المستقيم مع القطع.



polar planimeter **مِمْساحٌ قُطْبِيّ**

planimétre polaire

تسميةٌ أخرى للمصطلح planimeter.

polar-reciprocal curves **مُنْحَنيانِ مُتَعاكِسانِ قُطْبِيًّا**

courbes à réciprocité polaire

هما منحنيان بحيث يكون قطبيُّ كلِّ نقطةٍ من أحدهما، بالنسبة إلى قطعٍ مخروطي، مُماسًّا للمنحني الآخر.

polar-reciprocal triangles **مُثَلَّثان مُتَعاكِسانِ قُطْبِيًّا**

triangles à réciprocité polaire

هما مثلثان، بحيث تكون رؤوس كلٍّ منهما أقطابًا لأضلاع المثلث الآخر بالنسبة إلى قطعٍ مخروطيّ.

polar subnormal **تَحْتَ ناظِمٍ قُطْبِيّ**

sous-normale polaire

انظر: polar tangent.

polar subtangent **تَحْتَ مُماسٍّ قُطْبِيّ**

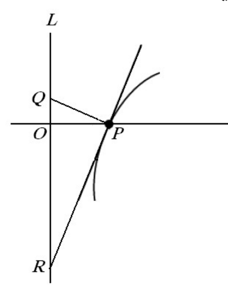
sous-tangente polaire

انظر: polar tangent.

polar tangent **مُماسٌّ قُطْبِيّ**

tangente polaire

هو القطعةُ المستقيمةُ PR من المُماسِّ لمنحنٍ، المحصورةُ بين نقطةِ التماس P والمستقيمِ L المارِّ بالقطب O والعموديِّ على نصف القطر المتجهي OP.



يسمَّى مسقطُ المُماس القطبي OR على L:

تحتَ المماس القطبي *polar subtangent*؛

و PQ **الناظمَ القطبي** *polar normal*؛

و OQ **تحتَ الناظم القطبي** *polar subnormal*.

Polya, George **جورْج پولْيا**

Polya, G.

(1887–1985) رياضيٌّ هنغاري، عَمِلَ في الفيزياء الرياضية والهندسة والتحليل العقدي ونظرية الاحتمال.

polyalgorithm **مُتَعَدِّدُ الخُوارِزْمِيَّات**

polyalgorithme

مجموعةٌ من الخوارزميات مزوَّدةٌ باستراتيجيةٍ للاختيار والتغيير فيما بينها.

polydisk **مُتَعَدِّدُ الأقْراص**

polydisque

هو الجداء $\prod_{i=1}^{n} D_i$ حيث D_i قرصٌ مفتوحٌ أو مغلق في $\mathbb{C}$.

polygamma function **دالَّةٌ مُتَعَدِّدَةُ الغامات**

fonction polygamma

هي تعميمٌ للدالة الثنائية الغامات. صيغتها:

$$\Psi^{(n)}(x)=\frac{d^n}{dx^n}\Psi(x)=\frac{d^{n+1}}{dx^{n+1}}\ln\left(\Gamma(x)\right)$$

وثمة تعريفٌ بديل لها هو:

$$.\ \Psi^{(n)}(x)=(-1)^n\int_0^\infty \frac{t^n e^{-xt}}{t-1}\,dt$$

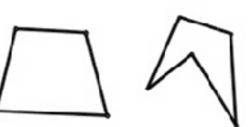
polygon **مُضَلَّع**

polygône

شكل مغلق في المستوي يُحَدَّد بنقاطٍ $p_1, p_2, \ldots, p_n$ ، وبقطعٍ مستقيمة غير متقاطعة:

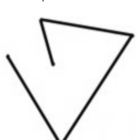
$$p_1p_2,\ p_2p_3,\ \ldots,\ p_{n-1}p_n,\ p_np_1$$

يسمَّى كل منها ضلعًا، كما في الأشكال الآتية:




أما الأشكال الآتية فليست بمضلعات (لأن الأول غير مغلق، والثاني يحتوي قطعتين مستقيمتين متقاطعتين، والثالث يحتوي ضلعًا غير مستقيم):





4. قطبُ مستوٍ بالنسبة إلى سطحٍ تربيعي هو ذروة المخروط المماس للسطح على طول منحني تقاطع المستوي والسطح.

5. نقطةُ الأصل O في منظومة إحداثيات قطبية في مستوٍ.

6. نقطة الأصل في إحداثيان قطبيان جيوديزيان على سطح.

Polish notation **تَدْوينٌ بولَنْدِيّ**

notation polonaise

ترميزٌ منطقيٌّ يُسْتغنَى به عن الأقواس، وذلك بكتابة الرموز قبل المضامين. فمثلاً،

تُكتب $x\,R\,y$ بالصيغة $R\,x\,y$ ،

والتقرير $P \vee Q$ بالصيغة $\mathrm{A}pq$ ،

والاقتضاء $P \to Q$ بالصيغة $\mathrm{C}pq$ وهكذا...

يسمَّى أيضًا: prefix notation.

Polish space **فَضاءٌ بولونيّ**

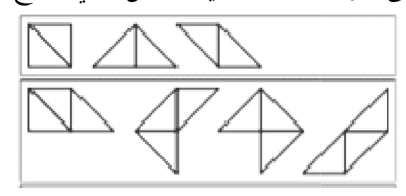
espace polonaise

هو فضاءٌ طبولوجيٌّ متصاكلٌ مع فضاءٍ فَصُولٍ متريٍّ تام.

polyabolo **مُتَعَدِّدُ المُثَلَّثاتِ القائِمة**

multitriangle

شكلٌ مستوٍ ناتجٌ من وصل مثلثاتٍ قائمة الزاوية ومتساوية الساقين على طول أضلاعها. في الشكل الآتي نماذج منها:



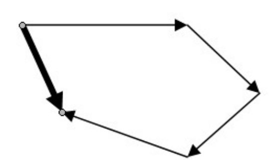
انظر أيضًا: ployhex، و polyiamond، و polyplet، و polyomino.

Polya counting formula **صيغةُ العَدِّ لِپولْيا**

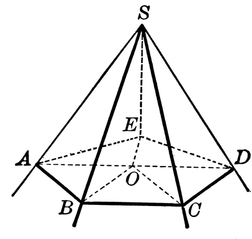
formule de Polya

صيغةٌ تحصي عددَ الدوالِّ التي ساحتُها مجموعةٌ منتهيةٌ D، ومداها مجموعةٌ منتهيةٌ أخرى، على أن تُعتبر كلُّ دالتين f و g دالةً واحدةً إذا نَقَلَ عنصرٌ ما من زمرةٍ مثبتةٍ من التباديل الكاملة لـــ D الدالةَ f إلى g.

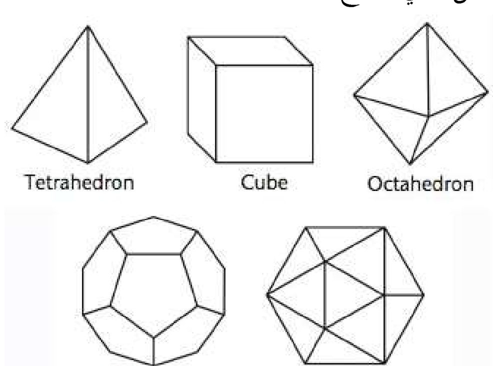
polygon of vectors **مُضَلَّعُ مُتَّجِهات**
polygône des vecteurs
مضلعٌ تمثِّل جميعُ أضلاعه، باستثناء واحدٍ منها، متجهاتٍ بحيث تكون بدايةُ كلٍّ منها نهايةَ المتجهِ السابقِ له، أما الضلع المستثنى، فيمثِّل مجموعَ هذه المتجهات، ومن ثَم فبدايتُهُ بدايةُ المتجهِ الأولِ، ونهايتُهُ نهايةُ المتجهِ الأخير.



polyhedral angle **زاوِيةٌ مُتَعَدِّدِ وُجوهٍ (زاوِيةٌ مُجَسَّمَة)**
angle polyédrique
هي الشكل المكوَّن من الوجوهِ الجانبية ذات الرأس المشترك في متعدِّدِ وجوه.



polyhedron **مُتَعَدِّدُ وُجوه، مُجَسَّم**
polyèdre
مجسَّمٌ محدَّدٌ بمضلعاتٍ مستويةٍ تسمَّى **وجوهًا** *faces*. وتسمَّى تقاطُعات وجوهه **حروفًا** *edges*. وتسمَّى النقاطُ التي تتقاطع فيها ثلاثةُ حروفٍ، أو أكثر، **رؤوسًا** *vertices*.
في الشكل الآتي نماذج منها:



polyhex **مُتَعَدِّدُ المُسَدَّسات**
polyhexe
شكل مستوٍ مكوَّن من وصل عددٍ منتهٍ من المسدسات المنتظمة على طول أضلاعها. في الشكل الآتي نماذج منه:

انظر أيضًا: polyabolo، و polyiamond، و polyplet، و polyomino.

polyiamond **مُتَعَدِّدُ المُثَلَّثاتِ المُتَساوِيَةِ الأضْلاع**
polyiamant
شكل مستوٍ مكوَّن من وصل عددٍ منتهٍ من المثلثات المتساوية الأضلاع على طول أضلاعها.
في الشكل الآتي نماذج منه:

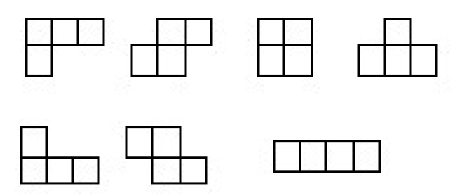
انظر أيضًا: polyabolo، و polyhex، و polyplet، و polyomino.

polyking **مُتَعَدِّدُ المُرَبَّعات**
polycarré
تسميةٌ أخرى للمصطلح polyplet.

polylogarithm **مُتَعَدِّدُ اللُّغارِتْمات**
polylogarithme
هو الدالةُ
$$\mathrm{Li}_n(z)=\sum_{k=1}^{\infty}\frac{z^k}{k^n}$$
المعرَّفةُ عندما يكون $n \geq 2$، ويكون z في قرص الوحدة.
يسمَّى $\mathrm{Li}_2(z)$ **لغارتمًا ثنائيًّا** *dilogarithm*، و $\mathrm{Li}_3(z)$ **لغارتمًا ثلاثيًّا** *trilogarithm*.

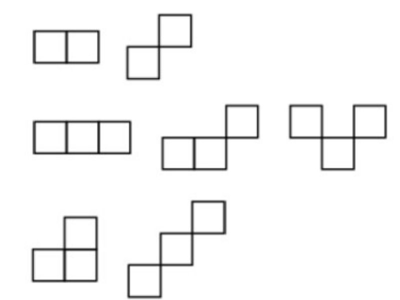
polynomial sequence **مُتَتالِيةٌ حُدودِيَّة**
suite polynomiale
هي متتاليةٌ من الحدوديات $P_i(x)$ $(i = 0,1,2,\ldots)$ حيث $P_i(x)$ من الدرجة i تمامًا، لجميع قيم i.

polyomino **دومينو مُتَعَدِّدُ المُرَبَّعات**
polyomino
شكلٌ مستوٍ ناتجٌ من وصل عددٍ منتهٍ من المربعات المتساوية على طول أضلاعها. في الشكل الآتي نماذج من وصل أربعة مربعات:



انظر أيضًا: polyabolo، و polyiamond، و polyhex.

polyplet **مُتَعَدِّدُ المُرَبَّعات**
polyplet
شكلٌ مستوٍ مكوَّنٌ من وصل عددٍ منتهٍ من المربعات؛ إما على طول أضلاعها، وإما في زواياها. في الشكل الآتي نماذج منه:



يسمَّى أيضًا: polyking.

polytope **مُجَسَّمٌ نونيُّ الأَبْعاد**
polyèdre à n dimension
هو منطقةٌ منتهيةٌ في فضاءٍ إقليديٍّ عددُ أبعاده $(n = 2,3,4,\ldots)$، ومحاطةٌ بعددٍ منتهٍ من فوق مستويات.

Poncelet circle **دائِرةُ بونْسوليه**
cercle de Poncelet
تسميةٌ أخرى للمصطلح nine-point circle.

polymodal distribution **تَوْزيعٌ مُتَعَدِّدُ المِنْوالات**
distribution polymodale
توزيعٌ تكراريٌّ له أكثرُ من منوالٍ واحد.

polynomial **حُدودِيَّة (كَثيرُ حُدود)**
polynôme
الحدوديةُ في المقادير $x_1, x_2, \ldots, x_n$ هي عبارةٌ تتضمن مجموعًا منتهيًا من حدودٍ صيغُها $b\,x_1^{p_1} x_2^{p_2} \ldots x_n^{p_n}$، حيث b عددٌ ما، وحيث $p_1, p_2, \ldots, p_n$ أعدادٌ صحيحة.
مثال على حدودية في ثلاثة متغيرات:
$$x^3 + 2xyz^2 - yz + 1.$$

polynomial approximation theorem
مُبَرهَنةُ التَّقْريبِ بحُدودِيّات
théorème d'approximation polynomiale
مبرهنةٌ تنصُّ على أن كلَّ دالةٍ ساحتُها مجموعةٌ جزئيةٌ متراصةٌ X من $\mathbb{R}^n$ يمكن تقريبها بانتظام على X من دالةٍ حدودية.

polynomial equation **مُعادَلةٌ حُدودِيَّة**
équation polynomiale
معادلةٌ طرفُها الأيسر حدوديةٌ في متغيرٍ أو أكثر، وطرفُها الأيمن صفر، مثل $x^n + a_{n-1}x^{n-1} + \cdots + a_1 x + a_0 = 0$.

polynomial function **دالَّةٌ حُدودِيَّة**
fonction polynomiale
دالةٌ نحصُل على قيمِها بتعويض قيمةِ المتغير المستقل (أو قيمِ المتغيرات المستقلة) في حدودية.

polynomial root **جَذْرُ حُدودِيَّة**
racine polynomiale
جذرُ حدوديةٍ $P(z)$ هو عددٌ z_i بحيث يكون: $P(z_i) = 0$. وتنصُّ المبرهنةُ الأساسيةُ في الجبر على أن لكلِّ حدوديةٍ $P(z)$ من الدرجة n، n جذرًا. فمثلاً، جذور الحدودية:
$$x^3 - 2x^2 - x + 2 = (x-2)(x-1)(x+1)$$
هي -1 و 1 و 2.

Poncelet, Jean Vector **جان فَيكْتور پونْسوليه**
Poncelet, J. V.
(1788–1867) مهندسٌ فرنسيٌّ أسَّس الدراساتِ الحديثةَ للهندسة الإسقاطية، وصاغَ مبدأ الثنوية، وقدَّم تعريفَ النقاط في اللانهاية ونظريةَ القواطع المستعرضة.

Poncelet's principle of continuity
مَبْدَأُ پونْسوليه في الاسْتِمْرار
principe de Poncelet
مبدأٌ غامضٌ جدًّا للاستمرار صاغه بونسيليه، نَصُّهُ: " إذا كان من الممكن استنتاج شكلٍ من آخرَ بتغييرٍ متواصلٍ، وكان الشكلُ الثاني – عمومًا – كالأول، فإن أيَّ خاصيةٍ للشكل الأول يمكن تأكيدُ وجودها في الثاني."

Pontryagin, Lev Semenovich
لِفْ سيمينوڤيتْش پانْتْرياغين
Pontryagin, L. S.
(1908–1988) رياضيٌّ سوفييتي قدَّم إسهاماتٍ هامةً في الجبر والطبولوجيا والمعادلات التفاضلية ونظرية التحكم. فَقَدَ بصرَه في الرابعةَ عشرةَ من عمره.

Pontryagin's maximum principle
مَبْدَأُ القِيَمِ العُظْمَى لِپانْتْرياغين
principe du maximum de Pontryagin
مبرهنةٌ توفِّر شرطًا لازمًا لحلِّ مسائل التحكُّم الأمثل، نصُّها: "لتكن $\theta(\tau)$ دالةً متجهيةً مستمرَّةً قِطَعِيًّا، حيث $\tau_0 \le \tau \le T$، تحقِّق شروطًا معيَّنة، فلكي يكون للدالة العددية $S = \sum c_i x_i(\tau)$ قيمةٌ صغرى لإجرائيةٍ موصوفةٍ بالمعادلة: $\frac{\partial x_i}{\partial \tau} = \frac{\partial H}{\partial z_i}\left[z(\tau), x(\tau), \theta(\tau)\right]$
حيث الشرطُ الابتدائيُّ هو $x(\tau_0) = x^0$، فمن الضروري أن توجد دالةٌ متجهيةٌ مستمرةٌ غير صفرية $z(\tau)$ تحقق الشرطين: $\frac{\partial z_i}{\partial \tau} = -\frac{\partial H}{\partial x_i}\left[z(\tau), x(\tau), \theta(\tau)\right]$
و: $z_i(T) = -c_i$
وأن يكون المتجه $\theta(\tau)$ مختارًا بحيث تكون:
$$H\left[z(\tau), x(\tau), \theta(\tau)\right]$$
قيمةً عظمى لجميع قيم τ التي تحقق الشرط $\tau_0 \le \tau \le T$.

Ponzo's illusion **خِداعُ پونْزو**
illusion de Ponzo



تبدو القطعةُ المستقيمةُ الأفقية العلوية في الشكل أطول من التي في أسفلها، علمًا بأن لهما الطول نفسه.

pooled sum of squares **مَجْموعٌ مُجَمَّعٌ مِنَ المُرَبَّعات**
somme des carrés combinés
حين تُعَدُّ عيِّناتٌ عشوائيةٌ عديدةٌ ذاتُ حجومٍ متنوعةٍ ناشئةً عن النموذج نفسه، فإن S هو المجموعُ المجمَّعُ من المربعات:
$$S = \sum_{j=1}^{k}\sum_{i=1}^{n_j}\left(x_{ij} - \bar{x}_j\right)^2$$
حيث $j = 1, 2, \dots, k$، على k عيِّنةٍ، و $i = 1, 2, \dots, n_j$
وحيث n_j عددُ المشاهَدات في العينة j، و $\bar{x}_j$ هو وسط العيِّنة j. يسمَّى $\frac{S}{\sum_{j=1}^{k} n_j}$ **تباينًا مجمَّعًا** *pooled variance*.

pooled variance **تَبايُنٌ مُجَمَّع**
variance combinée
انظر: pooled sum of squares.

pooling of error **تَجْميعُ الخَطَأ**
réunion des erreurs
(في الإحصاء) طريقةٌ تُستعمل في تحليل التباين لتوفير درجاتٍ أكثرَ من الحرية لتقدير خطأ التباين.

population **مُجْتَمَعٌ إحْصائِيّ**
population
مجموعةٌ محدَّدةٌ من الكائنات أو النتائج مهيَّأةٌ للقياس أو المراقبة.

population correlation coefficient

مُعامِلُ ارْتِباطِ مُجْتَمَعٍ إحْصائِيّ

coefficient de correlation de la population

هو نسبةُ التغاير لمتغيرَيْن عشوائيين إلى انحرافَيْهما المعياريين.

population covariance **تَغايُرُ مُجْتَمَعٍ إحْصائِيّ**

covariance de la population

هو العدد:

$$\frac{1}{N}\left[\left(v_1-\bar{v}\right)\left(w_1-\bar{w}\right)+\cdots+\left(v_N-\bar{v}\right)\left(w_N-\bar{w}\right)\right]$$

حيث v_i و w_i $\left(i=1,2,\ldots,N\right)$ هي القيمُ الناتجة من مجتمعَيْن إحصائيين، وحيث $\bar{v}$ و $\bar{w}$ المتوسطان الموافقان.

population mean **مُتَوَسِّطُ (وَسَطُ) مُجْتَمَعٍ إحْصائِيّ**

moyenne de population

هو الوسط الحسابي لقياساتٍ كميَّةٍ لكلِّ فرد من مجتمع إحصائي.

population multiple linear regression equation

مُعادَلَةُ انْكِفاءٍ خَطِّيٍّ مُضاعَفٍ لِمُجْتَمَعٍ إحْصائِيّ

équation de regression linéaire multiple de la population

هي معادلةٌ تربط الوسطَ الشرطي للمتغير المستقل بكلٍّ من المتغيرات المستقلة، بافتراض أن هذه العلاقة خطية؛ وفي حال توزيعٍ ناظمي متعدِّد المتغيرات، فإن خطية التوزيع الناظمي موجودةٌ دومًا.

population variance **تَبايُنُ مُجْتَمَعٍ إحْصائِيّ**

variance de la population

هو الوسطُ الحسابيُّ للأعداد:

$$\left(v_1-\bar{v}\right)^2,\ldots,\left(v_N-\bar{v}\right)^2$$

حيث v_i $\left(i=1,2,\ldots,N\right)$ أعدادٌ تمثِّل قيم متغيرٍ لمجتمعٍ إحصائي يحوي N فردًا، و $\bar{v}$ المتوسط الحسابي لهذا المجتمع.

poset **مَجْموعةٌ مُرَتَّبةٌ جُزْئِيًّا**

ensemble partiellement ordonné

مختصرٌ للمصطلح partially ordered set.

positional notation **تَدْوينٌ مَوْضِعِيّ**

notation d'ordre-valeur

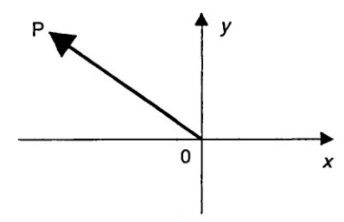
أيٌّ من أنظمة العدّ الكثيرة، التي يُمثَّل فيها عددٌ بمتتاليةٍ من الأرقام بطريقةٍ تكون فيها القيمةُ التي يحدِّدها كلُّ رقمٍ متوقفةً على موقعه في المتتالية، وأيضًا على قيمته العددية.

يسمَّى أيضًا: notation، و place-value notation.

position vector **مُتَّجِهُ المَوْضِع**

vecteur de position

متجهُ الموضعِ لنقطةٍ P في فضاءٍ إقليديٍّ هو متجهٌ طولُه المسافةُ بين نقطة الأصل O والنقطة P، واتجاهه هو الاتجاه من O إلى P.



يسمَّى أيضًا: radius vector.

positive (*adj*) **موجِب**

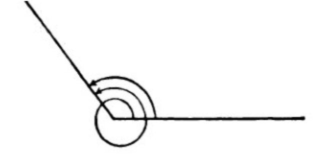
positif

ذو قيمةٍ أكبر من الصفر.

positive angle **زاويةٌ موجِبة**

angle positif

هي الزاويةُ التي يمسحها شعاعٌ يدور بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة.



positive axis **مِحْوَرٌ موجِب**

axe positif

نصفُ محورٍ من منظومةٍ إحداثيةٍ ديكارتية، مؤلَّفٌ من القيم الموجبة لأحد المتغيرات الإحداثية.

positive distribution **تَوزيعٌ موجِبٌ**

distribution positive

هو توزيعٌ T يحقق الشرط $T\left(\phi\right)\geq 0$ أيًّا كانت ϕ غير السالبة، حيث $\phi\in\mathbb{C}_0^{\infty}\left(\mathbb{R}^n\right)$.

positive infinity **لانِهايةٌ موجِبة**

l'infinie positive

مفهومٌ مفيدٌ لوصف نهايةِ كميةٍ تكبر بلا حدود. فمثلاً، نقول إن دالةً $f\left(x\right)$ تتقارب من لانهايةٍ موجبة $+\infty$ عندما تسعى x إلى a، ونكتب:

$$\lim_{x\to a} f\left(x\right)=+\infty$$

إذا وُجد لأيِّ عددٍ M عددٌ $\delta>0$، بحيث يكون:

$$f\left(x\right)>M$$

أيًّا كان x الذي يحقق المتراجحة $\left|x-a\right|<\delta$.

positive integer **عَدَدٌ صَحيحٌ موجِبٌ**

nombre entier positif

عددٌ صحيحٌ أكبرُ من الصفر، أي إنه أحد الأعداد $1,2,3,\ldots$.

قارن بـــ: negative integer.

positive linear functional **دالِّيٌّ خَطِّيٌّ موجِبٌ**

fonction linéaire positive

داليٌّ خطيٌّ على فضاءٍ متجهيٍّ، عناصرُ هذا الفضاء دوالٌّ حقيقية، بحيث يكون خيالُ أيِّ دالةٍ غيرِ سالبةٍ عددًا غيرَ سالب.

positively homogeneous function **دالَّةٌ مُتَجانسةٌ إيجابيًّا**

fonction homogène positivement

هي دالةٌ متجانسةٌ في الأعداد الموجبة فقط، أي إن:

$$f\left(\lambda x\right)=\lambda f\left(x\right)$$

أيًّا كان العددُ الموجب λ، أو كان:

$$f\left(\lambda x\right)=\lambda^{p} f\left(x\right)$$

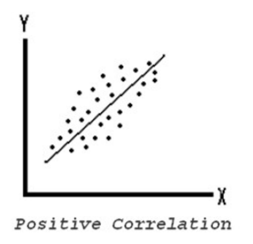
أيًّا كان العددُ الموجب λ، حيث p عددٌ موجبٌ ما.

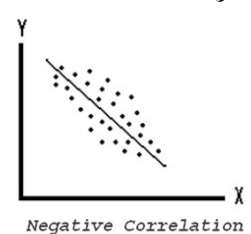
وفي الحالة الأخيرة نقول إن f متجانسةٌ إيجابيًّا من الدرجة p.

positive correlation **ارْتِباطٌ موجِب**

corrélation positive

علاقةٌ بين كميتين بحيث أن تَزايُدَ إحداهما يؤدي إلى تَزايُدِ الأخرى أيضًا.





قارن بـــ: negative correlation.

انظر أيضًا: correlation.

positive definite linear operator

مُؤَثِّرٌ خَطِّيٌّ مُعَرَّفٌ موجِب

opérateur défini positif

نقول عن مؤثرٍ خطيٍّ T على فضاءِ جُداءٍ داخليٍّ إنه معرَّفٌ موجبٌ إذا كان $<Tu,u>$ أكبرَ من 0 لكل المتجهات اللاصفرية u في هذا الفضاء.

positive definite matrix **مَصْفوفةٌ مُعَرَّفةٌ موجِبة**

matrice définie positive

هي مصفوفةٌ هرميتيةٌ جميعُ قيمها الذاتية موجبة.

قارن بـــ: negative definite matrix.

positive definite kernel **نَواةٌ مُعَرَّفةٌ موجِبة**

noyau défini positif

هي دالةٌ عقديةٌ k في متغيرين، بحيث أنه إذا كان n أيّ عددٍ صحيحٍ موجب، وكانت $x_1,\ldots,x_n$ و $\lambda_1,\ldots,\lambda_n$ أعدادًا عقديةً ما، فإن: $\sum_{i,j=1}^{n} k\left(x_i,x_j\right)\lambda_i\,\overline{\lambda_j}\geq 0$.

positive direction **اتِّجاهٌ موجِبٌ**

direction positive

هو – اتفاقًا – الاتجاه المعاكس لاتجاه دوران عقارب الساعة.

انظر أيضًا: anticlockwise.

قارن بـــ: negative direction.

positive real function **دالّةٌ حَقيقِيَّةٌ موجِبة**

fonction réelle positive

دالّةٌ تحليليةٌ تكون قيمتُها حقيقيةً حين يكون المتغيرُ المستقل حقيقيًّا، ويكون جزؤها الحقيقيُّ موجبًا أو صفرًا حين يكون الجزء الحقيقي للمتغير المستقل موجبًا أو صفرًا.

positive semidefinite kernel **نَواةٌ نِصْفُ مُعَرَّفةٍ موجبة**

noyau semi-défini positif

ليكن (X, Ω, μ) فضاءَ قياس، ولنفترض أن:

$$k : X \times X \to \mathbb{C}$$

دالةٌ قيوسةٌ $\Omega \times \Omega$. لنعرِّف مؤثرًا خطيًّا

$$(Kf)(x) = \int_X k(x,y) f(y)\, d\mu(y)$$

على فضاء هلبرت $L^2(\mu)$. فإذا كان المؤثر K محدودًا على الفضاء $L^2(\mu)$، ويحقق الشرط:

$$(Kf, f) = \int_X \int_X k(x,y) f(y) \overline{f(x)}\, dx\, dy \geq 0$$

أيًّا كان $f \in L^2(\mu)$، فإننا نقول إن المؤثر K هو مؤثرٌ نصف معرَّف موجب، ونقول إن الدالةَ k نواةٌ نصف معرَّفة موجبة.

positive semidefinite linear operator
مُؤَثِّرٌ خَطِّيٌّ نِصْفُ مُعَرَّفٍ موجب

opérateur semi-défini positif

نقول عن مؤثرٍ خطيٍّ T على فضاءِ جُداءٍ داخليٍّ إنه نصفُ معرَّفٍ موجبٌ إذا كان $<Tu, u>$ أكبرَ من 0 أو يساويه، وذلك أيًّا كانت المتجهات u في الفضاء.

يسمَّى أيضًا: nonnegative semidefinite linear operator.

positive semidefinite matrix **مَصْفوفةٌ نِصْفُ مُعَرَّفَةٍ موجبَة**

matrice semi-définie positive

نقول عن مصفوفةٍ مربعةٍ $A = (A_{ij})$ إنها نصفُ معرَّفةٍ موجبةٌ إذا كان: $\sum_{i,j=1}^{n} A_{ij}\, x_i\, \overline{x}_j \geq 0$ لكلِّ مجموعةٍ من الأعداد العقدية $x_1, x_2, \ldots, x_n$، حيث $\overline{x}_j$ هو المرافق العقدي لـــ x_j.

تسمَّى أيضًا: nonnegative semidefinite matrix.

positive number **عَدَدٌ موجِب**

nombre positif

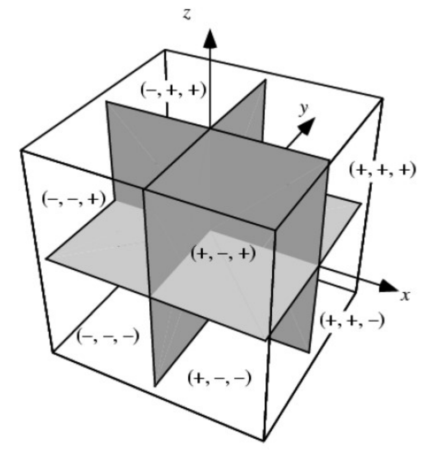
هو عددٌ حقيقيٌّ أكبر من الصفر.

قارن بـــ: negative number.

positive orthant **الثُّمُنُ الموجِبُ لِلْفَضاء**

orthant positif

هو ثُمُنُ الفضاءِ $\mathbb{R}^3$ المزوَّدِ بمنظومةِ إحداثياتٍ ديكارتية الذي تكون فيه كلُّ الإحداثيات موجبة؛ أي إنه المنطقة $(+,+,+)$ في الشكل الآتي:



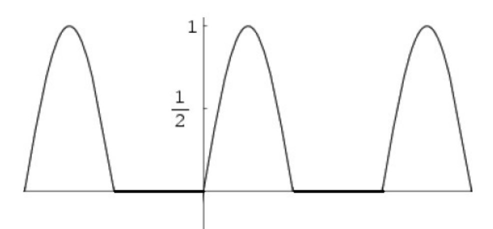
positive part **الجُزْءُ الموجِب**

partie positive

إذا كانت $f(x)$ دالةً حقيقيةً، فإن جزأها الموجب هو الدالةُ $f^*(x)$، التي تحقق:

$f^*(x) = f(x)$ إذا كان $f(x) \geq 0$

و $f^*(x) = 0$ إذا كان $f(x) < 0$



قارن بـــ: negative part.

positive pedal curve **مُنْحَنٍ قَدَمِيٌّ موجِب**

courbe pédale positive

تسميةٌ أخرى للمصطلح pedal curve.

positive set with respect to a signed measure
مَجْموعةٌ موجِبةٌ بالنِّسْبَةِ إلَى قِياسٍ مُؤَشَّر
ensemble positif par rapport à une mesure signée
نقول عن مجموعةٍ A إنها موجبةٌ بالنسبةِ إلى قياسٍ مؤشَّر m إذا كان تقاطعُ A مع أيِّ مجموعةٍ قيوسةٍ B قيوسًا، وكان $m(A \cap B) \geq 0$.

posterior distribution **تَوْزيعٌ بَعْدِيّ (تَوْزيعٌ لاحِق)**
distribution à postériori
(في الإحصاء) توزيعُ احتمالٍ على قيمِ وسيطٍ مجهولٍ يدمج معلوماتٍ سابقة عن الوسيط المحتوى في المعطيات المراقَبة بقصد تقديم صورةٍ مركبةٍ للأحكام النهائية على قيم الوسيط.

posterior probabilities **احْتِمالاتٌ بَعْدِيَّة (احْتِمالاتٌ لاحِقَة)**
probabilités à postériori
هي احتمالاتُ نتائجِ تجربةٍ بعد الانتهاء منها ووقوع حَدَثٍ معيَّن.

postmultiplication **ضَرْبٌ بَعْدِيّ (ضَرْبٌ لاحِق)**
post-multiplication
هو ضربُ مصفوفةٍ في مصفوفةٍ أخرى من اليمين، أو ضربُ مؤثرٍ في مؤثرٍ آخرَ من اليمين.
يسمَّى أيضًا: multiplication on the right.
قارن بـــ: premultiplication.

postulate **مُسَلَّمة**
postulat
هي موضوعةٌ لنظريةٍ محددة. ومن أشهرها مسلمة التوازي وهي إحدى موضوعات إقليدس في الهندسة المستوية.

potential function **دالَّةٌ كُمونِيَّة**
fonction potentielle
هي دالةٌ توافقية؛ وهي أيُّ دالةٍ فضولةٍ باستمرار مرتين تحقق معادلة لابلاس في منطقةٍ ما من فضاءٍ ثلاثي الأبعاد.

potential theory **نَظَرِيَّةُ الكُمون**
théorie du potentiel
دراسةُ الدوال الناتجة من معادلة لابلاس، وخاصةً الدوال التوافقية.

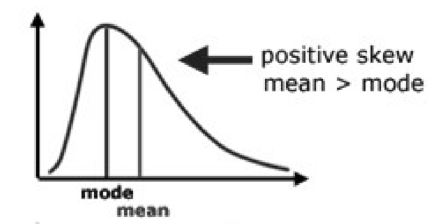
positive series **مُتَسَلْسِلةٌ موجِبة**
série positive
متسلسلةٌ حدودُها جميعًا أعدادٌ حقيقيةٌ موجبة.
قارن بـــ: negative series.

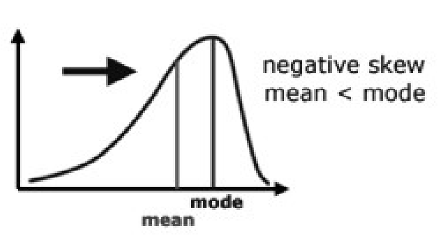
positive set **مَجْموعةٌ موجِبة**
ensemble positif
مجموعةٌ P عناصرُها تنتمي إلى حقلٍ مرتَّب وهي مغلقة بالنسبة إلى عمليتي الجمع والضرب، وتتسم هذه المجموعةُ بالخاصية الآتية: أيًّا كان العنصرُ غيرُ الصفريِّ x من الحقل، فإما أن يقع x في P وإما أن يقع $-x$ في P.

positive sign **إشارةُ الموجِب، إشارةُ الزّائِد**
signe positif
1. الرمز + المستعمل للدلالة على عددٍ موجب.
2. الرمز الدالُّ على عملية الجمع.
تسمَّى أيضًا: plus sign، و addition sign.

positive similarity point **نُقْطةُ التَّشابُهِ الموجِب**
point de similarité positive
انظر: similarity point.

positive skewness **الْتِواءٌ موجِب**
dissymétrie positive
خاصيةُ **توزيعٍ وحيد المنوال** *unimodal distribution* ذي ذيلٍ طويلٍ باتجاه القيم الكبرى للمتغير العشوائي.





potential transform **مُحَوِّل كُمونِيّ**

transformation potentielle

تسميةٌ أخرى للمصطلح Poisson transform.

power **قُوَّة**

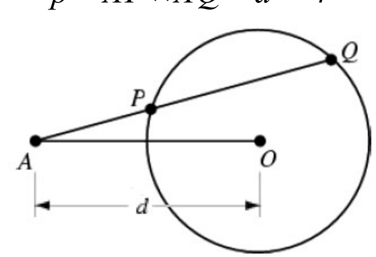
puissance

1. عددُ المرات التي يُضرب بها عددٌ في نفسه أو عبارةٌ في نفسها. مثلاً، a^3 هو القوة الثالثة لـــ a.

انظر أيضًا: exponent.

2. قوةُ نقطةٍ A بالنسبة إلى دائرةٍ هي:

$$p \equiv AP \times AQ = d^2 - r^2$$



حيث r نصف قطر الدائرة، و d المسافة من A إلى مركز الدائرة.

3. (في الإحصاء) احتمالُ رفض الفرضية الصفرية في اختبارٍ إحصائي حين تكون هذه الفرضيةُ، في الحقيقة، خاطئةً.

power efficiency **فَعَّالِيَّةُ قُوَّة**

efficacité du test

هي احتمالُ رفض فرضيةٍ إحصائيةٍ حين تكون خاطئة.

power function **دالَّةُ قُوَّة**

fonction de puissance

1. دالةٌ قيمتُها جُداءُ عددٍ ثابتٍ في قوةِ المتغير المستقل.

2. هي الدالةُ التي تشير إلى احتمال رفض الفرضية الصفرية لجميع القيم الممكنة لوسيط مجتمع إحصائي في منطقةٍ حرجة.

power of the continuum **قُوَّةُ المُتَّصِل**

puissance du continu

هي **العددُ الأصلي** *cardinal number* لمجموعة الأعداد الحقيقية.

power residue **راسِبُ قُوَّة**

résidu d'une puissance

انظر: residue (3).

power rule **قاعِدةُ القُوَّة**

règle de puissance

إذا كانت $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}, \quad f(x) = x^n$، وكانت f قابلة للاشتقاق عند x، فإن قاعدة القوة هي:

$$f'(x) = r\, x^{r-1}.$$

power series **مُتَسَلْسِلةُ قُوًى**

série entière

متسلسلةٌ لانهائيةٌ مكوَّنةٌ من الدوالِّ التي لحدِّها النوني الصيغةُ:

$$a_n (x - x_0)^n$$

حيث x_0 نقطةٌ ما، و a_n ثابتةٌ ما.

power set **مَجْموعةُ قُوًى (مَجْموعةُ أجْزاءِ مَجْموعَة)**

ensemble des parties

هي المجموعةُ التي تتألَّف من جميع المجموعات الجزئية لمجموعةٍ ما.

p-primary module **مودول أَوَّلِيٌّ–p**

module p-primaire

هو مودول على حلقةٍ صحيحة بحيث يوجد لكلِّ عنصرٍ منه عددٌ موجبٌ α يحقق الشرط:

$$p^{\alpha} x = 0$$

حيث p عنصرٌ أوليٌّ في الحلقة الصحيحة.

precedence **أَسْبَقِيَّة**

priorité

الترتيبُ الذي يجري وفقه تقييمُ متتاليةٍ متداخلةٍ من العمليات. مثلاً، لعملية الجمع في العبارة $[5 \times (2+3)]$ أسبقيةٌ على عبارة الضرب. وللأقواس أيضًا أسبقيةٌ بعضُها على بعض. فمثلاً، للقوسين ( ) في العبارة السابقة أسبقيةٌ على القوسين [ ] في العبارة نفسِها.

price relative **نِسْبَةُ السِّعْر**

prix relatif

نسبةُ سعرِ سلعٍ معيَّنةٍ في مدةٍ محدَّدة إلى سعرِ السلع نفسِها في مدةٍ معتمَدةٍ مثبتة.

primality test **اخْتِبارُ الأَوَّلِيَّة**

critère de primalité

طريقةٌ تحدِّد أنَّ عددًا ما هو عددٌ أوليٌّ دون تحليله إلى عوامل. ومن هذه الطرق قاعدةٌ تُنسب إلى ابن الهيثم تنصُّ على أن n يكون أوليًّا إذا كان $(n-1)!+1$ قسومًا على n.

primary decomposition **تَفْريقٌ أَوَّلِيّ**

décomposition primaire

التفريقُ الأوليُّ لمودول جزئيٍّ N من مودول M هو عبارةٌ في N ممثلةٌ بتقاطعِ عددٍ منتهٍ من المودولاتِ الجزئيةِ الأولية للمودول M.

primary submodule **مودول جُزْئِيٌّ أَوَّلِيّ**

sous-module primaire

هو مودول جزئيٌّ N من مودولٍ M على حلقةٍ تبديلية R بحيث يكون $N \neq M$، وبحيث أنه إذا كان a أيَّ عنصرٍ في R، فإن **التشاكلَ الرئيسيَّ** *principal homomorphism* لمودول خارج القسمة M/N المرتبط بـــ a، الذي رمزه $a_{M/N}$، إما أن يكون متباينًا أو معدومَ القوى.

prime **أَوَّلِيّ**

premier

تسميةٌ أخرى للمصطلح prime element.

prime direction **اتِّجاهٌ أَوَّلِيّ**

direction première

هو خطٌّ ابتدائيٌّ موجَّهٌ تحدَّد بالنسبة إليه الاتجاهاتُ والزوايا؛ وهو عادةً الاتجاه الموجب لمحور السينات أو المحور القطبي.

precision **دِقَّة**

précision

عددُ الأرقام الموجودة إلى يمين النقطة العشرية في كسرٍ عشري.

انظر أيضًا: accuracy.

precompact set **مَجْموعةٌ سابِقةُ التَّراصّ**

ensemble précompact

مجموعةٌ في فضاءٍ متريٍّ يمكن تغطيتها، دائمًا، بكُراتٍ مفتوحةٍ أيًّا كانت أقطارها حول عددٍ منتهٍ من نقاط هذه المجموعة.

تسمَّى أيضًا: totally bounded set.

predecessor **سابِق**

prédécesseur

1. سابقُ رأسٍ a في بيانٍ موجَّه هو أيُّ رأسٍ آخر b بحيث يوجدُ قوسٌ بينهما موجَّهٌ من b إلى a.

2. عددٌ له عددٌ **لاحق** *successor*.

prefix notation **تَدْوينٌ بِالبادِئات**

notation des préfixes

تسميةٌ أخرى للمصطلح Polish notation.

premultiplication **ضَرْبٌ قَبْلِيّ (ضَرْبٌ سابِق)**

pré-multiplication

هو ضربُ مصفوفةٍ في مصفوفةٍ أخرى من اليسار، أو ضربُ مؤثرٍ في مؤثرٍ آخرَ من اليسار.

يسمَّى أيضًا: multiplication on the left.

قارن بـــ: postmultiplication.

price index **مُؤَشِّرُ الأَسْعار**

indice des prix

إحصائيةٌ تُستعمل، في المقام الأول، في علم الاقتصاد للدلالة على مستوى معدَّل الأسعار في متسلسلةٍ زمنية؛ وهي تدمج عدةَ متسلسلاتٍ للسعر في مؤشرٍ واحد.

prime number theorem **مُبَرْهَنَةُ الأَعْدادِ الأَوَّلِيَّة**

théorème des nombres premiers

مبرهنةٌ تنصُّ على أن نهاية المقدار:

$$\left[\pi(x)\right](\ln x)/x$$

تساوي الواحد عندما تسعى x إلى اللانهاية. حيث $\pi(x)$ عددُ الأعداد الأولية التي لا تكبر x، و $\ln x$ لغارتم x الطبيعي.

prime polynomial **حُدودِيَّةٌ أَوَّلِيَّة**

polynôme premier

حدوديةٌ عواملُها الوحيدةُ هي الحدوديةُ نفسُها وأعدادٌ ثابتة؛ نحو: $x-1$ و x^2+x+1.

prime ring **حَلَقَةٌ أَوَّلِيَّة**

anneau premier

الحلقةُ الأوليةُ لحقلٍ عنصرُه الواحديُّ الضربيُّ e، هي الحلقةُ المكوَّنةُ من عناصرَ صيغتُها $n\,e$، حيث n عدد صحيح.

primitive abundant number **عَدَدٌ زائِدٌ أصْلِيّ**

nombre abondant primitif

هو عددٌ زائد، قواسِمُه الفعلية ليست أعدادًا زائدة.

primitive circle **دائِرةٌ أصْلِيَّة**

cercle primitif

هي **الإسقاط الجساديّ** *stereographic projection* للدائرة العظمى التي مستويها عموديٌّ على قطر الكرة المسقطَة الذي يمرُّ بنقطة الإسقاط.

primitive curve **مُنْحَنٍ أصْلِيّ**

courbe primitive

منحنٍ يُشتقُّ منه منحنٍ آخر.

primitive element **عُنْصُرٌ أصْلِيّ (عُنْصُرٌ أساسِيّ)**

élément primitif

هو أحدُ عناصرِ حقل أعدادٍ منتهٍ، يمكن توليد جميع عناصر الحقل الأخرى منه بضربٍ متكرِّر.

prime divisor **قاسِمٌ أَوَّلِيّ**

diviseur premier

ليكن n عددًا طبيعيًّا. نقول عن عددٍ طبيعيٍّ m إنه قاسمٌ للعدد n، ونكتب $m \mid n$، إذا كان $n=k\,m$ حيث k عددٌ طبيعيّ. فإذا كان m أوليًّا فهو قاسمٌ أوليّ.

prime element **عُنْصُرٌ أَوَّلِيّ**

élément premier

هو عنصرٌ p غير صفري وغير واحدي في حلقةٍ صحيحة، بحيث أنه إذا كان p يَقسم ab، فإنه يقسم a أو b.

prime factor **عامِلٌ أَوَّلِيّ**

facteur premier

1. عددٌ أوليٌّ يقسم تمامًا عددًا آخر.

2. حدوديةٌ أولية تقسم تمامًا حدوديةً أخرى.

prime factorization **تَحْليلٌ إلى عَوامِلَ أَوَّلِيَّة**

décomposition en facteurs premiers

تحليلُ عددٍ صحيح إلى جُداءِ عواملَ أولية.

prime field **حَقْلٌ أَوَّلِيّ**

corps premier

الحقلُ الأوليُّ لحقلٍ ذي عنصرٍ واحديٍّ ضربيٍّ e، هو الحقلُ المكوَّن من عناصرَ من النمط $(ne)(me)^{-1}$، حيث n و m عددان صحيحان غيرُ صفريَّيْن.

prime ideal **مِثالِيٌّ أَوَّلِيّ**

idéal premier

هو مثاليٌّ I، خاصيتُه أنه إذا كان $ab \in I$، فإما $a \in I$، وإما $b \in I$. هذا ولا يكون عنصرٌ غيرُ صفريٍّ وغيرُ واحديٍّ أوليًّا إلا عندما يكون المثاليُّ الذي يولده أوليًّا.

prime number **عَدَدٌ أَوَّلِيّ**

nombre premier

عددٌ صحيحٌ موجبٌ لا قواسم له باستثناء العدد نفسه والواحد؛ نحو: $2,3,5,7,11,13,\ldots$.

primitive root **جَذْرٌ أصْلِيّ**

racine primitive

هو جذرٌ نونيٌّ nth root للواحد دون أن يكون جذرًا ميميًّا mth root للواحد أيًّا كان العدد الصحيح m الذي يصغر العدد الصحيح n.

يسمَّى أيضًا: primitive root of unity.

primitive root of unity **جَذْرٌ أصْلِيٌّ لِلْواحِد**

racine primitive de l'unité

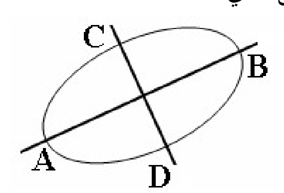
تسميةٌ أخرى للمصطلح primitive root.

principal axis **مِحْوَرٌ رَئيسِيّ**

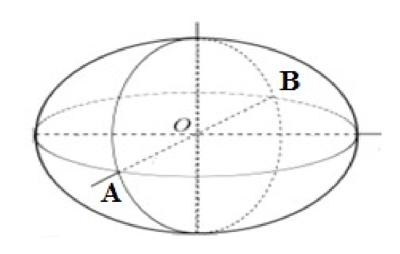
axe principal

1. أحدُ محاور منظومةٍ إحداثيةٍ متعامدة بحيث يمكن كتابةُ دالةٍ تربيعيةٍ بصيغةِ مجموعِ مربعاتِ الإحداثياتِ المنسوبةِ إلى هذه المحاور.

2. (في حالةِ قطعٍ مخروطي) خطٌّ مستقيمٌ يمرُّ بمنتصفات الأوتار العمودية عليه. كالمستقيمين AB و CD في القطع الناقص في الشكل الآتي:



3. (في حالةِ سطحٍ تربيعي) تقاطعُ مستويين رئيسيين له، كالمستقيم AB في الشكل الآتي:



principal branch **فَرْعٌ رَئيسِيّ**

branche principale

الفرعُ الرئيسيُّ للدوال العقدية المتعددة القيم هو جماعة القيم اللازمة للحصول على دالةٍ أحادية القيمة.

primitive function **دالَّةٌ أصْلِيَّة**

fonction primitive

تسميةٌ أخرى للمصطلح antiderivative.

primitive period **دَوْرٌ أساسِيّ (دَوْرٌ رَئيسِيّ)**

période fondimentale

1. دورٌ a لدالةٍ بسيطة الدورية بحيث يكون أيُّ دورٍ للدالة مضاعفًا صحيحًا لـــ a.

2. واحدٌ من الدورين a و b لدالةٍ ثنائية الدورية بحيث تكون صيغةُ أيُّ دورٍ لهذه الدالة هي $ma+nb$ حيث m و n عددان صحيحان.

primitive period parallelogram

مُتَوازي أضْلاعٍ بِدَوْرَيْنِ أساسِيَّيْن

parallélog ramme des période fondimentale primitive

(في حالةِ دالةٍ $f(z)$ ثنائية الدورية لمتغيرٍ عقدي) هو متوازي أضلاع رؤوسه:

$$z_0, z_0+a, z_0+a+b, z_0+b$$

حيث z_0 أيُّ عددٍ عقدي، و a و b دوران أساسيان للدالة $f(z)$.

primitive plane **مُسْتَوٍ أصْلِيّ**

plan primitif

هو مستوٍ جزئيٌّ يمرُّ كلُّ مستقيمٍ فيه بنقطتين على الأقل.

primitive polynomial **حُدودِيَّةٌ أصْلِيَّة**

polynôme primitif

حدوديةٌ مِعاملاتُها أعدادٌ صحيحة والقاسِمُ المشترك الأعظم لهذه المعاملات هو العدد 1. مثال: $2x^2+3x+5$.

primitive pseudoperfect number

عَدَدٌ أصْلِيٌّ شِبْهُ كامِل (عَدَدٌ أصْلِيٌّ شِبْهُ تامّ)

nombre pseudo-parfait primitif

عددٌ صحيحٌ شبه كامل، قواسِمُهُ الفعلية ليست أعدادًا شِبْهَ كاملة. من أمثلته:

.6, 20, 28, 88, 104, 272,…

principal ideal **مِثالِيٌّ رَئيسِيّ**

idéal principal

هو أصغر مثاليٍّ حلقةٍ يحوي عنصرًا معيَّنًا من الحلقة.

principal ideal domain **مَنْطِقةُ مِثالِيَّاتٍ رَئيسيَّة**

domaine idéal principal

مختصرها pid. منطقةٌ صحيحةٌ جميعُ مثالياتِها مثالياتٌ رئيسية.

تسمَّى أيضًا: principal domain.

principal ideal ring **حَلَقةُ مِثالِيَّاتٍ رَئيسيَّة**

anneau principal sans diviseurs de zéro

حلقةٌ تبديليةٌ ذاتُ عنصرٍ واحدي، كلُّ مثاليٍّ فيها هو مثاليٌّ رئيسيّ.

principal minor **صُغَيْرٌ رَئيسِيّ**

mineur principal

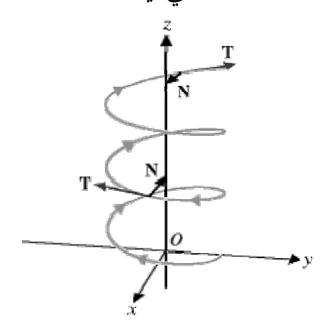
هو محدِّدةُ مصفوفةٍ جزئيةٍ رئيسيةٍ من مصفوفةٍ مربعة.

انظر أيضًا: cofactor.

principal normal **ناظِمٌ رَئيسِيّ (ناظِمٌ أساسيّ)**

normale principale

هو المستقيمُ العموديُّ على منحنٍ في فضاءٍ إقليديٍّ في نقطةٍ من المنحني، والواقع، أيضًا، في **المستوي الملاصق** *osculating plane* للمنحني في تلك النقطة.



principal normal indicatrix **دَليلُ النَّاظِمِ الرَّئيسِيّ**

indicatrice normale principale

دليلُ الناظم الرئيسي لمنحنٍ فضائي C هو المنحني المكوَّن من نهايات أنصاف أقطار كرةٍ واحدية، بحيث توازي أنصافُ الأقطار الاتجاهاتِ الموجبةَ للنواظمِ الأساسيةِ للمنحني C.

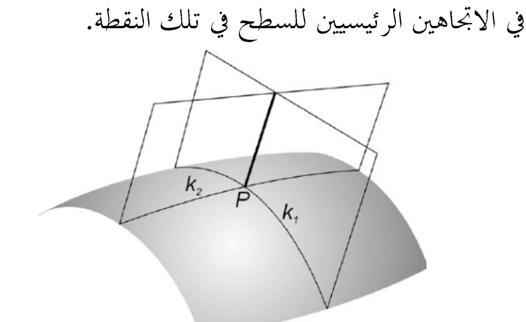
يسمَّى أيضًا:

spherical indicatrix of the principal normal.

principal curvatures **تَقَوُّسانِ رَئيسيَّان**

courbures principales

التقوسان الرئيسيان لنقطةٍ من سطح، هما التقوسان الناظميان في الاتجاهين الرئيسيين للسطح في تلك النقطة.



وبعبارة أخرى: هما القيمتان المطلقتان العظمى والصغرى اللتان يبلغهما التقوُّس الناظميّ عند نقطةٍ على سطح.

principal diagonal **قُطْرٌ رَئيسِيّ**

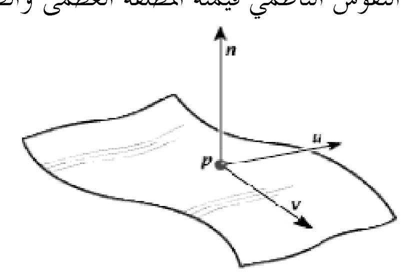
diagonale principale

تسميةٌ أخرى للمصطلح main diagonal.

principal directions **اتِّجاهانِ رَئيسيَّان**

directions principales

الاتجاهان الرئيسيان لنقطةٍ من سطح، هما الاتجاهان اللذان يبلغ فيهما التقوس الناظمي قيمتَه المطلقة العظمى والصغرى.



principal domain **مَنْطِقةٌ رَئيسيَّة**

domaine principal

تسمية أخرى للمصطلح principal ideal domain.

principal homomorphism **تَشاكُلٌ رَئيسِيّ**

homomorphisme principal

ليكن a عنصرًا من حلقةٍ R، وليكن M **مودولاً** *module* على R. إن التشاكلَ الرئيسيَّ لـ M المرتبط بـ a، الذي يُرمز إليه بـ a_M، هو التطبيق الذي ينقل كلَّ عنصرٍ x في M إلى $a x$.

principal normal section **مَقْطَعُ النَّاظِمِ الرَّئيسِيّ**
section normale principale
مقطعُ الناظم الرئيسي لنقطةٍ على سطح هو مقطعٌ ناظميٌّ للسطح في تلك النقطة، بحيث يكون لتقوس المقطع فيها قيمةٌ عظمى أو صغرى.

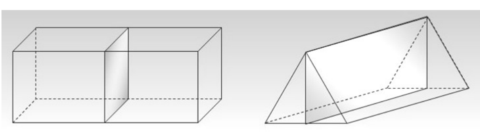
principal part **الجُزْءُ الرَّئيسِيّ**
partie principale
الجزءُ الرئيسيُّ من دالةٍ تحليليةٍ $f\left(z\right)$ معرَّفةٍ في جوارٍ U لنقطةٍ z_0، هو مجموعُ الحدود ذات القوى السالبة لـــ $\left(z-z_0\right)$ في متسلسلة لوران للدالة f في U.

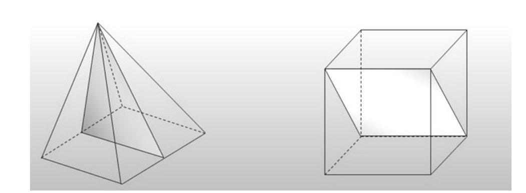
principal parts of a triangle **الأجْزاءُ الرَّئيسيَّةُ لِمُثَلَّث**
parties principales d'un triangle
هي أضلاعُ المثلث وزاوياه الداخلية.
قارن بـــ: secondary parts of a triangle.

principal period **دَوْرٌ رَئيسِيّ**
période principale
انظر: period.

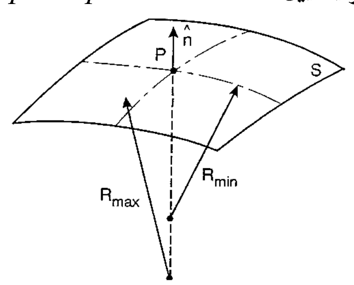
principal phase **طَوْرٌ رَئيسِيّ**
phase principale
انظر: phase.

principal plane **مُسْتَوٍ رَئيسِيّ**
plan principal
المستوي الرئيسي لسطحٍ تربيعيٍّ هو مستوي التناظر لهذا السطح. وبعبارةٍ أخرى: هو مستوٍ يمر بمنتصفات جميع الأوتار المتعامدة عليه.



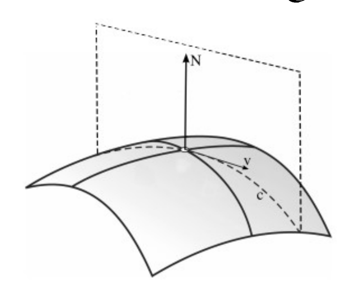


principal radii **نِصْفا قُطْرَيْنِ رَئيسِيَّيْن**
rayons principaux
هما نصفا قطري التقوس الأعظمي R_{max} والأصغري R_{min} للمقاطع الناظمية لسطحٍ ما في نقطةٍ منه. ويسمَّى مقلوباهما **التقوسين الرئيسيين** *principal curvatures*.



principal root **جَذْرٌ رَئيسِيّ**
racine principale
① هو الجذرُ الحقيقيُّ الموجبُ لعددٍ حقيقيٍّ موجب، نحو: $\sqrt[4]{625}=5$.
② الجذر الحقيقيُّ السالبُ في حال الجذور الفردية لأعدادٍ حقيقيةٍ سالبة؛ نحو: $\sqrt[3]{-125}=-5$.

principal section **مَقْطَعٌ رَئيسِيّ**
section principale
هو مقطعٌ ناظميٌّ لسطحٍ في نقطةٍ ما على السطح، بحيث يكون لتقوس المقطع قيمةٌ عظمى أو صغرى.



principal submatrix **مَصْفوفةٌ جُزْئِيَّةٌ رَئيسِيَّة**
sous-matrice principale
نقول عن مصفوفةٍ P $\left(m\times m\right)$ إنها مصفوفةٌ جزئيةٌ رئيسية من مصفوفةٍ A $\left(n\times n\right)$، إذا كان من الممكن الحصول على P من A باستبعاد $n-m$ سطرًا و $n-m$ عمودًا. مثال:

$$A=\begin{bmatrix}2&3&4&1&3\\6&1&3&1&2\\6&3&1&2&5\\4&2&4&7&8\\2&1&2&4&2\end{bmatrix}\quad P=\begin{bmatrix}3&1\\3&2\end{bmatrix}$$

principle of the minimum **مَبْدأُ القيمَةِ الصُّغْرَى**

principe du minimum

مبدأٌ ينصُّ على أنه إذا كانت $f\left(z\right)$ دالةً عقديةً تحليليةً غيرَ ثابتةٍ وغيرَ متلاشية ومعرَّفةً على ساحة، فإن القيمةَ المطلقةَ للدالة لا يمكن أن تُدرك قيمتَها الصغرى في أيِّ نقطةٍ داخليةٍ من الساحة.

قارن بـــ: principle of the maximum.

Pringsheim, Alfred **أَلْفْرِد پْرِنْغْسْهايْم**

Pringsheim, A.

(1850–1941) رياضيٌّ ألمانيٌّ عَمِلَ في التحليل الرياضي.

Pringsheim theorem on continued fractions

مُبَرْهَنَةُ پْرِنْغْسْهايْم في الْكُسورِ التَّسَلْسُلِيَّة

théorème de Pringsheim sur les fractions continues

الكسر التسلسليُّ عبارةٌ صيغتها:

$$\cfrac{a_1}{b_1+\cfrac{a_2}{b_2+\cfrac{a_3}{b_3+\cdots}}}$$

أي إنه نهايةُ المتتالية:

$$a_1, \frac{a_1}{b_1+a_2}, \frac{a_1}{b_1+\frac{a_2}{b_2+a_3}}, \ldots$$

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن المتتاليةَ المذكورةَ تتقارب إذا تحقَّق الشرط $|b_n| \geq |a_n| + 1$ لجميع قيم $n = 1, 2, \ldots$.

Pringsheim theorem on double series

مُبَرْهَنَةُ پْرِنْغْسْهايْم في الْمُتَسَلْسِلاتِ الثُّنائِيَّة

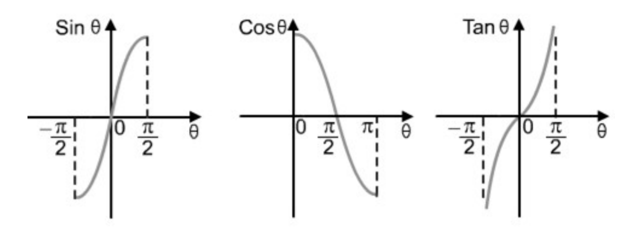
théorème Pringsheim sur les séries doubles

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا جمعنا القيم المطلقة لحدود متسلسلة ذات دليلين $\sum_n\sum_m$، وكان المجموع موجودًا، فإن المتسلسلتَيْن $\sum_n\sum_m$ و $\sum_m\sum_n$ تتقاربان معًا، ويكون مجموعاهما متساويَيْن. وإذا كان المجموع غير موجود، فإن المتسلسلتَيْن $\sum_n\sum_m$ و $\sum_m\sum_n$ تتباعدان معًا.

principal value **قيمةٌ رَئِيسِيَّة**

valeur principale

1. أصغرُ قيمةٍ عدديةٍ لقوس الجيب، وقوس جيب التمام، وقوس الظل لعددٍ ما، وهي القيمةُ الموجبة التي تُختار عندما توجد قيمتان متساويتان بالقيمة المطلقة ومختلفتان في الإشارة.



2. تسمية أخرى للمصطلح Cauchy principal value.

Principia **المَبادِئُ الأَساسِيَّة**

Principia

أحدُ أعظم الكتب العلمية في التاريخ، عنوانه الكامل: "المبادئ الرياضية للفلسفة الطبيعية *Philosophiae Naturalis Principia Mathematica*". سطَّره إسحاق نيوتن، وكانت أول طبعةٍ له في لندن عام 1687. ومازال مضمون هذا الكتاب أساسًا لجميع دراسات علم الميكانيك النظري للأجسام الصُّلبة والقابلة للتشوُّه، ولعلم الفلك الرياضي.

principle of duality **مَبْدأُ الثِّنْوِيَّة**

principe de la dualité

تسميةٌ أخرى للمصطلح duality principle.

principle of the excluded middle **مَبْدأُ الثَّالِثِ المَرْفوع**

principe du milieu exclu

تسميةٌ أخرى للمصطلح excluded middle.

principle of the maximum **مَبْدأُ القيمَةِ العُظْمَى**

principe du maximum

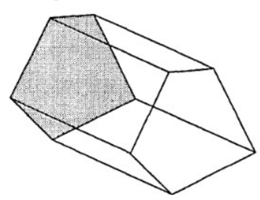
مبدأٌ ينصُّ على أنه إذا كانت $f\left(z\right)$ دالةً عقديةً تحليليةً غيرَ ثابتةٍ وغيرَ متلاشية ومعرَّفةً على ساحة، فإن القيمةَ المطلقةَ للدالة لا يمكن أن تُدرك قيمتَها العظمى في أيِّ نقطةٍ داخليةٍ من الساحة.

قارن بـــ: principle of the minimum.

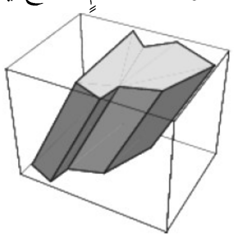
prior distribution **تَوْزيعٌ سابِق (قَبْلِيّ)**
distribution à priori
توزيعٌ احتماليٌّ يعرِّف على مجموعةِ كلِّ القيم الممكنة لوسيطٍ مجهول لنموذجٍ إحصائي، ويصف المعلوماتِ المتاحةَ من مصدرٍ مختلفٍ عن الاستقصاء الإحصائي، وبوجهٍ خاص: قرار خبير، أو خبرة سابقة.

prior probabilities **احْتِمالاتٌ قَبْلِيَّة (احْتِمالاتٌ سابِقَة)**
probabilité à priori
هي احتمالاتُ نتائجِ تجربةٍ قبل إنجازها.

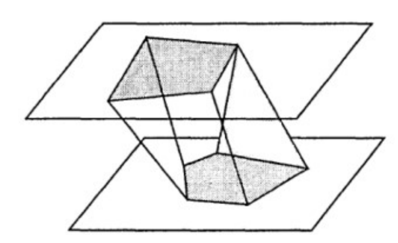
prism **مَوْشور**
prisme
متعدِّدُ وجوهٍ له وجهان متطابقان ومتوازيان هما قاعدتاه، وجميعُ وجوهه الجانبية متوازياتُ أضلاع.



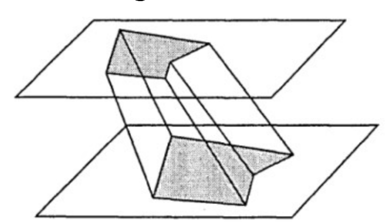
prismatic surface **سَطْحٌ مَوْشورِيّ**
surface prismatique
سطحٌ يتولَّد بتحريك خطٍّ مستقيمٍ يقطع دومًا خطًّا منكسرًا واقعًا في مستوٍ، ويظلُّ دومًا موازيًا لمستقيمٍ لا يقع في ذلك المستوي.



prismatoid **مَوْشورٌ مُتَوازي الوَجْهَيْن**
prismatoïde
متعدِّدُ وجوهٍ جميعُ ذرواته تقع في مستويين متوازيين، لذا فإن جميعَ وجوهه الجانبية إما مثلثاتٌ أو مضلعاتٌ رباعية.



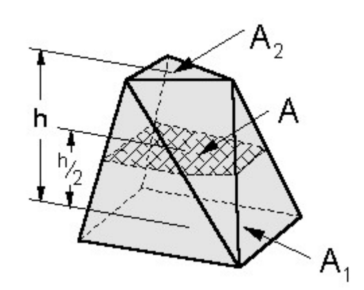
prismoid **شِبْهُ مَوْشور**
prismoïde
موشورٌ متوازي الوجهين، وجوهُهُ الجانبية مستوية، وله عددٌ متساوٍ من الذروات في كلٍّ من المستويين المتوازيين. لذا فإن وجوهَهُ الجانبية يجب أن تكون إما رباعيات أضلاع ليس بينها اثنان متوازيان، وإما متوازيات أضلاع.



prismoidal formula **صيغَة شِبْهِ المَوْشور**
formule prismoïdale
القاعدةُ التي تعطي حجمَ موشورٍ متوازي الوجهين، وهي:

$$V = \frac{h}{6}\left(A_1 + 4\,A + A_2\right)$$

حيث h الارتفاع، و A_1 و A_2 مساحتا القاعدتين، و A مساحةُ المقطع العرضي الذي تفصله مسافتان متساويتان عن القاعدتين.



probabilistic sampling **اعْتِيانٌ احْتِمالِيّ**
prélèvement probable
إجرائيةٌ، تحدِّد فيها قوانينُ الاحتمالِ العناصرَ التي يجب أن تحويها العيِّنة.

probability **احْتِمال**
probabilité
1. احتمالُ وقوع حدثٍ هو نسبة عدد المرات التي يقع فيها إلى عدد كبير من المحاولات.
2. الاحتمالُ على فضاءٍ احتماليٍّ (Ω, τ)، هو قياسٌ موجب على هذا الفضاء يأخذ القيمة 1 على Ω.
3. تسميةٌ أخرى للمصطلح probability measure.

2. إن احتمال وقوع حَدَثٍ r مرةً على الأقل في n محاولة، هو احتمال أنه سيقع كلَّ مرة، إضافةً إلى احتمال أنه سيقع بالضبط $n-1$ مرةً، $n-2$ مرةً، وهلم جرًّا. ويعطى هذا الاحتمال بمجموع الحدود الـــ $n-r+1$ الأولى من منشور $(p+q)^n$.

نِهايةُ احْتِمال **probability limit**

limite en probabilité

نقول عن T إنه نهايةُ احتمال الإحصائية t_n، المشتقة من عيِّنةٍ عشوائية لـــ n من المشاهدات، إذا كان احتمال تقارب $|t_n - T| < \varepsilon$ من 1 عندما $n \to \infty$ (أي إذا كان $\lim_{n\to\infty} P|t_n - T| < \varepsilon$)، وذلك لكلِّ عددٍ موجب ε.

انظر أيضًا: convergence in measure.

دالَّةُ كُتْلَةِ الاحْتِمال **probability mass function**

fonction de masse probabiliste

مختصرها p.m.f.

تسميةٌ أخرى للمصطلح probability function.

قِياسُ احْتِمال **probability measure**

mesure de probabilité

هو قياسٌ على فضاءٍ احتمالي.

وَرَقةُ رَسْمٍ للاحْتِمالات **probability paper**

papier de probabilité

ورقةٌ للرسم البياني، أحد محوريها مدرجٌ بحيث يكون بيان التكرار التراكمي لدالة التوزيع الناظمي خطًّا مستقيمًا.

اعْتِيانُ الاحْتِمال **probability sampling**

échantilloniage probabiliste

طريقةٌ لأخذ عيناتٍ من مجتمعٍ إحصائيٍّ منتهٍ، حيث يكون احتمالُ كلِّ مجموعةٍ من أفراده المختارة معلومًا.

فَضاءٌ احْتِماليّ **probability space**

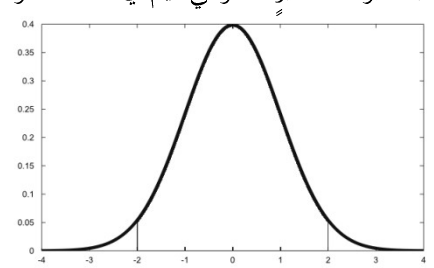
espace probabilisé

هو فضاءُ قياس يكون فيه قياس الفضاء الكلي مساويًا 1.

دالَّةُ كَثافَةِ الاحْتِمال **probability density function**

fonction de densité de probabilité

مختصرها: pdf. دالةٌ حقيقيةٌ تَكاملُها على أيِّ مجموعةٍ يعطي الاحتمال بأن يوجد لمتغيرٍ عشوائي قيمٌ في هذه المجموعة.



تسمَّى أيضًا: density function، و frequency function.

تَوْزيعُ احْتِمال **probability distribution**

distribution de probabilité

تسميةٌ أخرى للمصطلح distribution (2,3).

دالَّةُ احْتِمال **probability function**

fonction de probabilité

دالةٌ تعطي التكرارَ النسبيَّ (أو الاحتمال) لكلِّ قيمةٍ ممكنةٍ لمتغيرٍ عشوائي متقطع.

تسمَّى أيضًا: probability mass function.

probability in a number of repeated trials

احْتِمالُ وُقوعِ حَدَثٍ في عَدَدٍ مِنَ المُحاوَلاتِ المُتَكَرِّرة

probabilité d'un événement dans une éxpérience répétée n fois

1. إن احتمال وقوع حَدَثٍ r مرةً بالضبط بعد n محاولة، بافتراض أن p احتمال وقوعه و q احتمال عدم وقوعه في أي محاولة، مُحدَّدٌ بالصيغة:

$$\frac{n!\,p^r q^{n-r}}{r!(n-r)!}$$

وهو الحدُّ ذو الترتيب $(n-r+1)$ في منشور $(p+q)^n$.

فمثلاً، احتمالُ وقوع سِتَّتَيْن في خمس رميات لحجر نرد هو:

$$\frac{5!\left(\frac{1}{6}\right)^2\left(\frac{5}{6}\right)^3}{2!\ 3!} \simeq 0.16$$

لضرب الأعداد الحقيقية.

$$\begin{array}{ccccc} 8 & \times & 7 & = & 56 \\ \uparrow & & \uparrow & & \uparrow \\ \text{multiplicand} & & \text{multiplier} & & \text{product} \end{array}$$

2. جداءُ المجموعات $A_1,\ldots,A_n$ هو مجموعة العناصر $(a_1,\ldots,a_n)$ حيث a_i عنصر من A_i لكل $i=1,\ldots,n$.

product bundle **حُزْمةُ جُداء**

fibré produit

حزمةٌ فضاؤها الكليُّ هو الجداءُ الديكارتي لفضاء القاعدة في فضاء طبولوجي، وتطبيقها الإسقاطي يرسِلُ (b,a) إلى b.

product measure **قِياسُ جُداء**

mesure produit

قياسٌ على جداء فضاءات مقيسة ينشأ من القياسات على هذه الفضاءات، وذلك بأخذ قياس جداء عددٍ منتهٍ من المجموعات المقيسة، كل منها في واحد من هذه الفضاءات، مساويًا جداء قياسات هذه المجموعات.

وبعبارة أخرى هو القياس μ المعرّف على الجداء الديكارتي المنتهي لفضاءات القياس (M_i,μ_i) كما يلي:

$$\mu\left(\prod_{i=1}^{n} S_i\right)=\prod_{i=1}^{n}\mu_i\,(S_i)$$

وذلك لجميع جداءات المجموعات S_i القيوسة في الفضاءات الإحداثية. ويعمَّم القياس عندئذٍ بطريقةٍ وحيدة على جبر سيغما المولّد بمجموعات من الصيغة $\prod_i S_i$.

product model **نَموذَجُ جُداء**

modèle produit

نموذجٌ لتكرارٍ مستقلٍّ لتجربةٍ، أو لأداءٍ مستقلٍّ لعدة تجارب، نحصُل عليه بأخذ الجداء الديكارتي للفضاءات الاحتمالية الممثّلة للتجارب.

product-moment coefficient **مُعامِلُ عَزْمِ جُداء**

coefficient de produit-moment

تسميةٌ أخرى للمصطلح sample correlation coefficient.

probability theory **نَظَرِيَّةُ الاحْتِمالات**

théorie de probabilité

أحدُ فروع الرياضيات التطبيقية، وأساسٌ لا بد منه في دراسة الإحصاء الرياضي. يهتم بدراسة قوانين المتغيرات العشوائية والعمليات العشوائية، ويرتكز على نظرية القياس والتحليل الدالّي وحساب التوافيق.

problème des ménages **مَسْأَلةُ أَزْواجِ المُتَزَوِّجين**

problème des ménages

تسميةٌ أخرى للمصطلح married couples problem.

problème des recontres **مَسْأَلةُ التَّلاقي**

problème des rencontres

هي مسألةُ تحديدِ عددِ مراتِ التراتيب الفعلية لعددٍ محددٍ من الأشياء المتمايزة.

problem of nontaking rooks **مَسْأَلةُ الرِّخاخ (القِلاع)**

problème du jeu d'échecs

تسميةٌ أخرى للمصطلح rook problem.

problem of type **مَسْأَلةُ النَّمَط**

problème de type

هي مسألةُ تحديدِ نمطِ سطحٍ ريمانيٍّ بسيطِ الترابط: هل هو زائديٌّ، أو مكافئيٌّ، أو ناقصيٌّ؟

Proclus' axiom **مَوْضوعةُ پروكْلاس**

axiome de Proclus

إذا قطعَ مستقيمٌ أحدَ مستقيمين متوازيين، وكان المستقيم واقعًا في مستويهما، فلا بدَّ أن يقطع الآخر.

هذه الموضوعة تكافئ موضوعة التوازي.

produce (v) **يُمَدِّد**

prolonger

يُطيل قطعةً مستقيمةً من طرفٍ واحدٍ أو من الطرفين.

product **جُداء**

produit

1. جداءُ مقدارين جبريين هو ناتج ضربهما بعملية مماثلة

projecting cylinder **أُسْطُوانةٌ إسْقاطِيَّة**

cylindre projectant

أسطوانةٌ تمرُّ مولِّداتُها بمنحنٍ، وتتعامد مع أحد المستويات الإحداثية. ثمة ثلاثٌ من هذه الأسطوانات لمنحنٍ معيَّن، ما لم يكن المنحني واقعًا في مستو عموديٍّ على مستو إحداثيٍّ. ونحصُل على معادلةِ كلٍّ من هذه الأسطوانات الثلاث في منظومةٍ إحداثيةٍ ديكارتيةٍ متعامدة بحذف أحد المتغيرات x, y, z من المعادلتين اللتين تحدِّدان المنحني.

مثال: للمنحني الفضائي، الذي هو دائرةٌ ناشئةٌ من تقاطعِ القشرة الكروية $x^2+y^2+z^2=1$ بالمستوي $x+y+z=0$ ثلاث أسطواناتٍ إسقاطية معادلاتها:

$$x^2+y^2+xy=\tfrac{1}{2}$$

$$x^2+y^2+xz=\tfrac{1}{2}$$

$$x^2+y^2+yz=\tfrac{1}{2}$$

وهي أسطواناتٌ ناقصية.

projecting plane **مُسْتَوٍ إسْقاطِيّ**

plan projectant

المستوي الإسقاطيُّ لمستقيم في الفضاء، هو مستو يحوي هذا المستقيمَ ويتعامد مع أحد المستويات الإحداثية. لذا فلأيِّ مستقيم في الفضاء ثلاثةُ مستويات إسقاطية، ما لم يكن المستقيمُ عموديًّا على محورٍ إحداثي. وتحتوي معادلةُ كلِّ مستو إسقاطي متغيرَيْن فقط، أما المتغيرُ غير الموجود، فهو الذي محورُهُ يوازي المستوي الإسقاطي.

projection **مَسْقَط، إسْقاط**

projection

1. هو التطبيقُ المستمرُّ **لحزمة ليفية** *fiber bundle*.

2. صورةُ شكلٍ هندسيٍّ أو متَّجهٍ عند نقله وفق تطبيق من فضاء إلى آخر.

3. تطبيقٌ خطيٌّ P من فضاء خطيٍّ إلى نفسه بحيث يكون $P \circ P = P$.

projection of a vector space **إسْقاطُ فَضاء مُتَّجِهِيّ**

projection d'un espace vectoriel

هو إسقاطٌ بواسطةِ **مؤثرِ إسقاط** projection operator.

product order **تَرْتيبُ الجُداء**

order de produit

هو الترتيبُ الذي يُحدَّد للجُداءِ الديكارتيِّ لمجموعاتٍ مرتبةٍ بالطريقة الآتية $(x_1, x_2, \dots, x_n) \le (y_1, y_2, \dots, y_n)$ إذا كان $x_i \le y_i$ لكلِّ i.

product rule **قاعِدةُ الجُداء**

règle de produit

هي قاعدةُ اشتقاق جداءِ دالتين فضولتين:

$$\frac{d(fg)}{dx} = f\frac{dg}{dx} + g\frac{df}{dx}.$$

قارن بـــ: quotient rule.

product space of a set of topological spaces

فَضاءُ جُداء جَماعَةٍ مِنَ الفَضاءاتِ الطبولوجيَّة

espace produit des espaces topologiques

لتكن $(X_i, \tau_i)_{i\in I}$ جماعةً من الفضاءات الطبولوجية، حيث مجموعةُ الأدلة I منتهية أو غير منتهية. يعرَّف فضاءُ جداءِ هذه الجماعة بأنه الفضاءُ الطبولوجي $\left(\prod_I X_i, \tau\right)$، حيث $\prod_I X_i$ هو الجداءُ الديكارتيُّ للمجموعات X_i، و τ هي أصغر طبولوجيا تحوي المجموعات المعرَّفة بالمساواة: $B = \prod_I V_i$ (حيث $V_i \in \tau_i$ أيًّا كان i من I، و $V_i = X_i$ لكلِّ i باستثناء عددٍ منتهٍ من عناصر I). تسمَّى هذه الطبولوجيا **طبولوجيا الجداء** *product topology*.

product topology **طبولوجيا الجُداء**

topologie produit

انظر: product space of a set of topological spaces.

progression **مُتَوالِية**

progression

متتاليةٌ أو متسلسلةٌ من كائناتٍ أو كمياتٍ رياضية، ينتج كلُّ حدٍّ من حدودها من الذي قبله طبقًا لخوارزمية ما.

انظر أيضًا: arithmetic progression،

و: geometric progression،

و: harmonic progression.

projective group **زُمْرةٌ إسْقاطِيَّة**

groupe projectif

هي زمرةُ تحويلات تَرِدُ في النظرية العامة للهندسة الإسقاطية.

projective line **مُسْتَقيمٌ إسْقاطِيّ**

droite projective

هو المستقيمُ الحاصلُ من **الإسقاط المجسادي** *stereographic projection* لدائرةٍ مرسومةٍ على كرة.

projective plane **مُسْتَوٍ إسْقاطِيّ**

plan projectif

1. هو الفضاء الطبولوجيُّ الذي نحصُل عليه بمطابقةٍ من القشرة الكروية الثنائية البعد، وذلك بمطابقة النقطتين الطرفيتين قطريًّا؛ وهو فضاء جميع المستقيمات المارة بالمبدأ في فضاء إقليدي.

2. وبوجهٍ أعمّ، هو مستو (بمفهوم الهندسة الإسقاطية) يحقِّق الشروط الآتية:

i. كلُّ نقطتين منه تقعان على مستقيمٍ واحدٍ بالضبط.

ii. كلُّ مستقيمين يمرَّان بنقطةٍ واحدة بالضبط.

iii. توجد فيه مجموعةٌ رباعية النقاط.

انظر أيضًا: duality.

projective plane curve **مُنْحَنٍ مُسْتَوٍ إسْقاطِيّ**

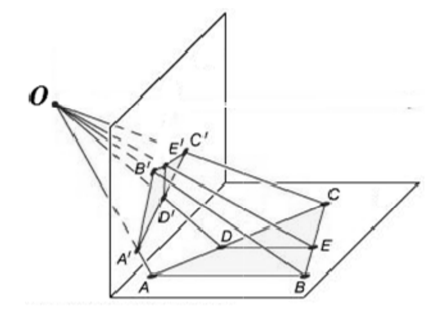
courbe plan projective

هو مجموعةُ كلِّ النقاط في المستوي الإسقاطي بحيث تحقــق إحداثياتُ هذه النقاط معادلةً طرفُهـــا الأيســـرُ حدوديـــةٌ متجانسةٌ، وطرفُها الأيمن صفر.

projective point **نُقْطةٌ إسْقاطِيَّة**

point projectif

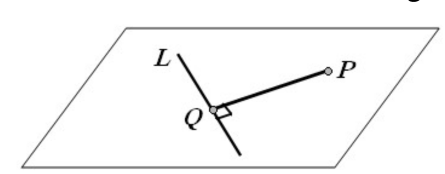
هي النقطةُ التي تصدر عنها أشعةُ الإسقاط، كما في الإسقاط المجسادي. فمثلاً، مركز الإسقاط هو نقطةٌ إسقاطية.



projection on a line **مَسْقَطٌ على مُسْتَقيم**

projection sur une droite

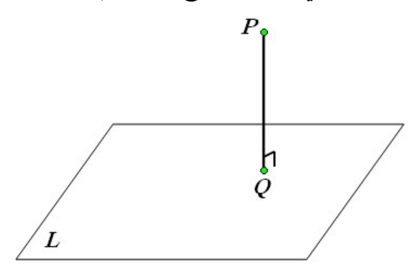
مسقطُ نقطةٍ P على مستقيمٍ L هو النقطةُ الوحيدةُ $Q \in L$ بحيث تكون المسافةُ بين P و L أصغريةً. تعيَّن هذه النقطةُ هندسيًّا بأن ننشئ في المستوي الذي يحوي P و L مستقيمًا عموديًّا على L يمر بالنقطة P، عندئذٍ تكون Q هي نقطةَ تقاطع هذين المستقيمين.



projection on a plane **مَسْقَطٌ على مُسْتَوٍ**

projection sur un plan

مسقطُ نقطةٍ P على مستوٍ L هو النقطةُ الوحيدةُ $Q \in L$ بحيث تكون المسافةُ بين P و L أصغريةً. تعيَّن هذه النقطةُ هندسيًّا بأن ننشئ مستقيمًا عموديًّا على L يمر بالنقطة P، عندئذٍ تكون Q هي نقطةَ تقاطع المستقيم والمستوي.



projection operator **مُؤَثِّرُ إسْقاط**

opérateur de projection

هو مؤثرٌ P من فضاءٍ متجهيٍّ T على نفسه، بحيث يكون P خطيًّا **ومراوحًا** *idempotent*.

projective coordinates **إحْداثِيَّاتٌ إسْقاطِيَّة**

coordonnées projectives

تسميةٌ أخرى للمصطلح homogeneous coordinates.

projective geometry **الهَنْدَسةُ الإسْقاطِيَّة**

géométrie projective

دراسة خصائص الكائنات الهندسية التي لا تتغير بالإسقاط.

prolate cycloid **دُحْروجٌ مُتَطاوِل**

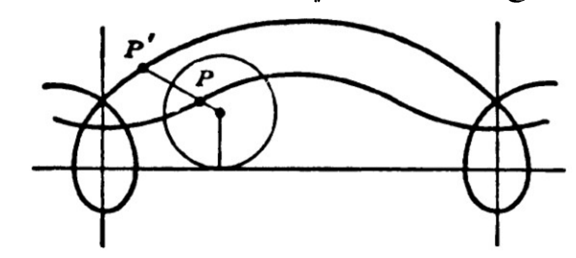
cycloïd étendue/allongée

هو **دحروجٌ عامٌّ** *trochiod* بحيث تكون المسافةُ من مركز الدائرة المتدحرجة إلى النقطة التي ترسم المنحني أكبر من نصف قطر الدائرة. ولهذا المنحني **عروتان** *loops*.

في الشكل الآتي دحروجان:

دحروجٌ متطاولٌ (هو المنحني الذي ترسمه النقطة P')،

ودحروجٌ متقاصر (هو المنحني الذي ترسمه النقطة P).



قارن بـــ: curtate cycloid.

prolate ellipsoid **مُجَسَّمٌ ناقِصِيٌّ مُتَطاوِل**

ellipsoïde étendu/allongé

تسميةٌ أخرى للمصطلح prolate spheroid.

prolate ellipsoid of revolution

مُجَسَّمٌ ناقِصِيٌّ دَوَرانِيٌّ مُتَطاوِل

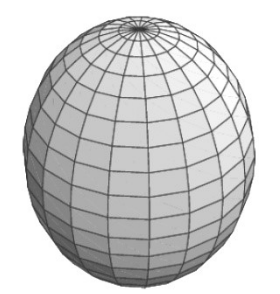
ellipsoïde de revolution étendu

انظر: ellipsoid of revolution.

prolate spheroid **مُجَسَّمٌ كُرَوِيٌّ مُتَطاوِل**

spheroïde étendu

هو السطحُ الدورانيُّ الذي نحصُل عليه بتدويرِ قطعٍ ناقصٍ حول محوره الكبير.



يسمَّى أيضًا: prolate ellipsoid.

قارن بـــ: oblate spheroid.

projective space **فَضاءٌ إسْقاطِيّ**

espace projectif

1. الفضاءُ الإسقاطيُّ ذو البعد n على حقلٍ F هو جماعةُ كلِّ المرتبات-$(n+1)$: $(x_1,x_2,\cdots,x_{n+1})$ من عناصر F بحيث لا تكون جميعُ العناصر x_i أصفارًا وبحيث تكون المرتبتان: $(x_1,x_2,\cdots,x_{n+1})$ و $(y_1,y_2,\cdots,y_{n+1})$ متساويتين إذا وفقط إذا كانت عناصر إحداهما متناسبة مع عناصر الأخرى.

2. طبولوجيًّا، الفضاءُ الإسقاطيُّ ذو البعد n يكافئ كرةً مصمتةً بعدها n، طرفا كلِّ قطرٍ فيها متطابقان.

3. إذا كان E فضاءً متجهيًّا، فيمكن تعريف الفضاء الإسقاطيِّ $P(E)$ المرتبط بـــ E بأنه مجموعةُ المستقيماتِ المارةِ بنقطة الأصل في E.

projective topology **الطبولوجيا الإسْقاطِيَّة**

topologie projectif

هي أدقُّ طبولوجيا معرَّفة على جداء موتِّري لفضاءَيْن متجهيين محدَّبين محليًّا بحيث تكون الدالةُ التي تنقل كلَّ عنصرٍ من الجداء الديكارتي للفضاءين إلى العنصر المقابل من جدائهما الموتِّريّ دالةً مستمرة.

projective transformation **تَحْويلٌ إسْقاطِيّ**

transformation projective

إذا كان E و F فضاءَيْن متجهيين، وكان $u:E\to F$ تحويلاً خطيًّا متباينًا، فإننا نجد تطبيقًا:

$$\mathrm{P}(u):\mathrm{P}(E)\to\mathrm{P}(F)$$

محدَّدًا بالإحداثيات المتجانسة.

يسمَّى هذا التطبيقُ تحويلاً إسقاطيًّا إذا كان تقابلاً، أي إذا كان: $\dim\mathrm{P}(E)=\dim\mathrm{P}(F)$.

projector **مُسْقِط**

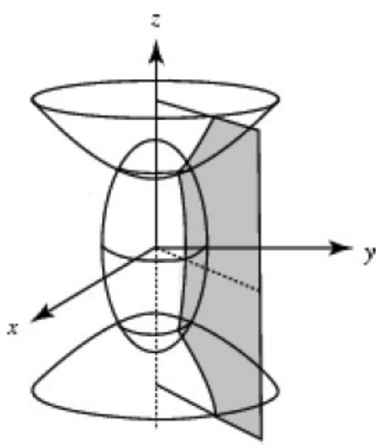
projecteur

هو أحد المستقيمات أو الأشعة في إسقاطٍ مركزيّ.

prolate spheroidal coordinate system
مَنْظومةٌ إحْداثِيَّةٌ كُرَوانِيَّةٌ مُتطاوِلة

système de coordonnées sphéroïdes étendues

منظومةٌ إحداثيةٌ ثلاثيةُ الأبعاد سطوحُها الإحداثية هي السطوحُ المولَّدةُ بتدوير مستوٍ يحتوي على منظومةٍ من القطوع الناقصة المتحدة البؤرتين والقطوع الزائدة المتحدة البؤرتين، حول المحور الكبير للقطوع الناقصة، إضافةً إلى المستوياتِ المارةِ بمحور الدوران.



قارن بـــ: oblate spheroidal coordinate system.

prolate trochoid **دُحْروجٌ عامٌّ مُتَطاوِل**

trochoïde étendu

انظر: trochoid.

proof **بُرْهان، إثْبات**

preuve

متتابعةٌ من التقارير، كلٌّ منها يُستخلص إما من التقارير السابقة له، وإما هو موضوعةٌ أو فرضيةٌ أو توطئةٌ، وتسمَّى الخطوةُ النهائيةُ من هذه المتتابعة نتيجة.

انظر أيضًا: direct proof، و indirect proof.

proof by contradiction **بُرْهانٌ بالخُلْف (بالتَّناقُض)**

démonstration par l'absurde

تسميةٌ أخرى للمصطلح indirect proof.

proof by contraposition **بُرْهانٌ بالخُلْف (بالتَّناقُض)**

démonstration par l'absurde

تسميةٌ أخرى للمصطلح indirect proof.

proof by descent **بُرْهانٌ نُزوليّ**

preuve par induction

تسميةٌ أخرى للمصطلح mathematical induction.

proper class **صَفٌّ فِعْلِيّ**

classe propre

هو صفٌّ لا يمكن أن يكون عنصرًا من صفوفٍ أخرى.

proper convex function **دالَّةٌ مُحَدَّبةٌ فِعْلِيًّا**

fonction convexe propre

الدالةُ المحدَّبةُ هي دالةٌ حقيقيةٌ ومستمرةٌ معرفةٌ على $\mathbb{R}^n$ وتحقق المتراجحة $f\left(\frac{x+y}{2}\right)\leq\frac{f(x)+f(y)}{2}$ لكلٍّ x و y من $\mathbb{R}^n$. فمثلاً، أيُّ دالةٍ خطيةٍ محدبةٌ، لأن العلاقةَ السابقةَ محققةٌ في حالة التساوي.

أما الدالةُ المحدبةُ فعليًّا، فهي دالةٌ تحقق العلاقةَ السابقة، لكن باستعمال $<$ عوضًا عن $\leq$.

وفي الحالة التي يكون فيها $n=1$، فإن هذا الشرطَ يتحقَّق إذا كانت f أيَّ دالةٍ فضولةٍ مرتين، وكان $f''(x)>0$ أيًّا كان x من $\mathbb{R}$، مثل الدالة: $f(x)=x^2$.

proper divisor **قاسِمٌ فِعْلِيّ**

diviseur propre

عددٌ صحيحٌ I يَقسم عددًا صحيحًا J بحيث $J\neq I$. فمثلاً، الأعداد $1,2,3,4$ هي القواسم الفعلية للعدد 12، أما العددُ 12 فهو قاسمٌ صحيحٌ لكنه ليس قاسمًا فعليًّا.

يسمَّى أيضًا: proper factor.

proper face **وَجْهٌ فِعْلِيّ**

face propre

1. الوجهُ الفعليُّ **لمبسَّط** *simplex* هو وجهٌ بُعْدُه أقلُّ تمامًا من بُعْدِ المبسَّط.

2. الوجهُ الفعليُّ **لِمُتَعَدِّدِ وُجوهٍ نونيٍّ مُحَدَّب** *convex polytope* هو تقاطع متعدِّد الوجوهِ هذا مع أحدِ **فوق المستويات** *hyperplanes* المحيطةِ به.

proper subfield **حَقْلٌ جُزْئِيٌّ فِعْلِيّ**

sous-corps propre

نقول عن حقلٍ جزئيٍّ إنه فعليٌّ إذا كان مجموعةً جزئيةً فعليةً من الحقل.

proper subgroup **زُمْرةٌ جُزْئِيَّةٌ فِعْلِيَّة**

sous-groupe propre

نقول عن زمرةٍ جزئيةٍ إنها فعلية إذا كانت مجموعةً جزئيةً فعليةً من الزمرة.

proper subring **حَلَقةٌ جُزْئِيَّةٌ فِعْلِيَّة**

sous-anneau propre

نقول عن حلقةٍ جزئيةٍ إنها فعليةٌ إذا كانت مجموعةً جزئيةً فعليةً من الحلقة.

proper subset **مَجْموعةٌ جُزْئِيَّةٌ فِعْلِيَّة**

sous-ensemble propre

هي مجموعةٌ جزئيةٌ محتواةٌ تمامًا في مجموعةٍ أخرى.

proper value **قيمةٌ فِعْلِيَّة**

valeur propre

تسميةٌ أخرى للمصطلح eigenvalue.

proportion **تَناسُب**

proportion

1. التناسبُ بين كميتين هو النسبةُ بينهما.

2. التقرير الذي يدلُّ على تساوي نسبتين، ويُكتب بالصيغة:

$$a:b=c:d$$

أو $a:b::c:d$.

proportional quantities **مِقْدارانِ مُتَناسِبان**

quantités proportionnelles

نقول عن مقدارين متغيرين x و y إنهما متناسبان إذا وُجد عددٌ $k\neq 0$ بحيث يكون $y=kx$. وعندئذٍ تسمَّى k ثابتة التناسب.

proper factor **عامِلٌ فِعْلِيّ**

facteur propre

تسميةٌ أخرى مصطلح proper divisor.

proper fraction **كَسْرٌ فِعْلِيّ**

fraction propre

1. نقول عن الكسر $\frac{a}{b}$ إنه كسرٌ فعليٌّ إذا كانت القيمةُ المطلقةُ لــ a أصغرَ من القيمة المطلقة لــ b. مثل: $\frac{2}{7}$.

2. النسبةُ بين حدوديتين حيث درجةُ حدوديةٍ بسطها أصغر من درجة حدودية مقامها. مثل: $\frac{3x^2+1}{2x^3+1}$.

proper function **دالّةٌ ذاتِيَّة**

fonction propre

تسميةٌ أخرى للمصطلح eigenfunction.

properly divergent series **مُتَسَلْسِلةٌ مُتَباعِدةٌ فِعْلِيًّا**

série proprement divergente

متسلسلةٌ تصبح مجاميعُها الجزئيةُ إما كبيرةً كيفيًّا، وإما صغيرةً كيفيًّا.

proper mapping **تَطْبيقٌ فِعْلِيّ**

application propre

هو تطبيقٌ مستمرٌّ بحيث يكون الخيالُ العكسيُّ لمجموعةٍ متراصةٍ متراصًّا.

$a/b=c/d$

proper orthogonal transformation **تَحْويلٌ مُتَعامِدٌ فِعْلِيّ**

transformation proprement orthogonale

هو تحويلٌ متعامدٌ بحيث تكون محدِّدةُ مصفوفتِهِ 1+.

proper rational function **دالّةٌ كَسْرِيَّةٌ فِعْلِيَّة**

fonction rationnelle propre

هي النسبةُ $\frac{P}{Q}$، حيث P و Q حدوديتان درجةُ Q أكبر من درجة P.

proportional parts **أَجْزاءٌ مُتَناسِبة**

parties proportionnelles

الأجزاءُ المتناسبةُ لعددٍ موجبٍ n مع مجموعةٍ من الأعداد، هي أعدادٌ موجبةٌ مجموعُها n، ولها التناسبُ نفسُه مع أعداد المجموعة. فمثلاً، الأجزاء المتناسبةُ للعدد 12 مع الأعداد 1,2,3 هي 2,4,6 .

proposition **قَضِيَّة، دَعْوَى**

proposition

1. هي مبرهنةٌ أو مسألة.

2. هي مبرهنةٌ مع برهانها، أو مسألة مع حلِّها.

3. هي تقريرٌ يؤكِّد أن قضيةً ما صحيحةٌ أو خاطئة.

propositional algebra **جَبْرُ القَضايا**

algèbre des propositions

هو دراسةُ **التشكيلات** ***configurations*** المنتهية من الرموز والعلاقات بينها.

propositional calculus **حُسْبانُ القَضايا**

calcul des propositions

هو الدراسةُ الرياضيةُ للروابط المنطقية بين القضايا والاستدلال الاستنتاجي.

يسمَّى أيضًا: sentential calculus.

propositional connectives **رَوابِطُ القَضايا**

connecteuss propositionels

هي الرموز:

$\sim$، و $\wedge$، و $\vee$، و $\rightarrow$ (أو$\supset$)، و $\leftrightarrow$ (أو$\equiv$)

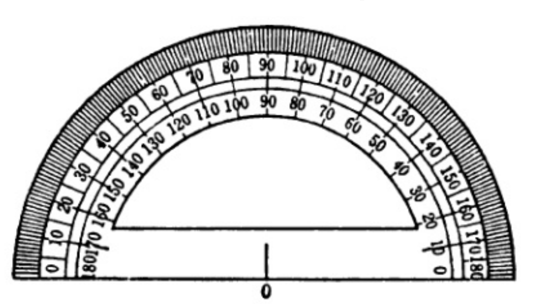
التي تعني علاقاتٍ منطقيةً يمكن التعبير عنها بالعبارات الآتية: «ليس صحيحًا أنّ»، و «و»، و «أو»، و «إذا... فإن...»، و «إذا وفقط إذا» على الترتيب.

تسمَّى أيضًا: sentential connectives.

protractor **مِنْقَلة**

rapporteur

صفيحةٌ نصفُ دائريةٍ تُستعمل لقياس الزوايا، وهي، معلَّمةٌ عادةً بالدرجات على طول نصف المحيط الدائريِّ لها.



prove (*v*) **يُبَرْهِنُ**

démontrer/prouver

يقدِّم برهانًا على قضية، وهذا يحوِّل القضيةَ إلى مبرهنة في الموضوع الذي قدِّم فيه البرهان.

Prüfer domain **ساحةُ پْروفِر**

anneau de Prüfer

هي حلقةٌ صحيحة، كلُّ **مثاليٍّ** ***ideal*** غيرِ صفريٍّ منتهٍ ومولَّدٍ فيها بعددٍ منتهٍ من العمليات هو مثاليٌّ قلوب.

Prüfer, Heinz **هاينْز پْروفِر**

Prüfer, H.

(1896–1934) رياضيٌّ ألمانيٌّ أسهم في تطوير نظرية الزمر، والهندسة الإسقاطية، ونظرية المعادلات التفاضلية.

Prüfer substitution **تَعْويضُ پْروفِر**

substitution de Prüfer

هو التعويضُ: $p\,y' = r\cos\theta$

و: $y' = r\sin\theta$

الذي يستعيض عن معادلة شتورم–ليوفيل:

$$\left(p\,y'\right)' + q\,y = 0$$

(حيث y هو المتغير التابع) بالمعادلتين:

$$\theta' = q\sin^2\theta + \left(\cos^2\theta\right)/p$$

و

$$r' = \tfrac{1}{2}\left(-q + 1/p\right) r\sin 2\theta$$

(حيث r و θ هما المتغيران التابعان).

$$AXA = A \quad , \quad XAX = X$$

حيث AX و XA قرينان ذاتيًا.

pseudolength **شِبْهُ طول**

pseudo-longueur

دالةٌ حقيقيةٌ غيرُ سالبةٍ F معرَّفةٌ على فضاءٍ متجهيٍّ X وتحقق الشرط $F(\alpha v) = |\alpha| F(v)$ حيث $\alpha \in \mathbb{C}$ ، $v \in X$.

pseudometric space **فَضاءٌ شِبْهُ مِتْرِيّ**

espace pseudo-métrique

هو فضاءٌ يحقِّق موضوعاتِ الفضاء المتري على أن يُستبدل بشرط التكافؤ $p = q \Leftrightarrow d(p,q) = 0$ الاقتضاءُ:

$$p = q \Rightarrow d(p,q) = 0$$

أي إنه قد توجد نقطتان مختلفتان في الفضاء شبه المتري، ومع ذلك فالمسافة بينهما تساوي الصفر.

مثال: $d(x,y) = |\sin x - \sin y|$.

pseudoperfect number **عَدَدٌ شِبْهُ كامِل (عَدَدٌ شِبْهُ تام)**

nombre pseudo-parfait

هو عددٌ صحيحٌ يساوي مجموعَ بعضِ قواسِمِهِ الفعلية (أو كلها). مثال: $20 = 1 + 4 + 5 + 10$.

يسمَّى أيضًا: semiperfect number.

pseudo-prime number **عَدَدٌ شِبْهُ أَوَّلِيّ**

nombre pseudo-primier

هو عددٌ صحيحٌ q يحقق الشرط $a^q \equiv a \pmod q$ أيًّا كان العددُ الصحيح a.

pseudo-Riemannian metric **دالَّةُ مَسافةٍ شِبْهُ ريمانيَّة**

métrique pseudo-riemannienne

هي دالةُ مسافةٍ شبيهةٌ بدالة المسافة الريمانية شريطةَ استبعادِ شرطِ كونِ الجداء الداخليِّ موجبًا. وبدلاً من ذلك، يُفترض أن الصيغةَ الثنائيةَ الخطيةِ غيرُ متردِّية، وهذا يعني أن المتجهَ الوحيدَ المتعامد المنظم على أيِّ متجهٍ هو المتجهُ الصفريُّ.

وتمثِّل دوالُّ مسافة لورنتز مثالاً على دالةِ مسافةٍ شبهِ ريمانية.

p series **المُتَسَلْسِلةُ p**

p-série

هي المتسلسلةُ $1 + (1/2)^p + (1/3)^p + \cdots$ حيث p عددٌ حقيقي.

فإذا كان $p > 1$ فالمتسلسلة متقاربة، وإذا كان $p \le 1$ فالمتسلسلة متباعدة.

وإذا كان $p = 1$ فإن هذه المتسلسلة تصبح **المتسلسلة التوافقية** *harmonic series*.

pseudodistance **شِبْهُ مَسافة**

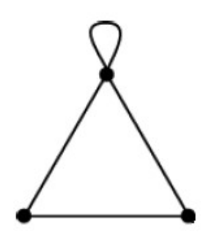
pseudo-distance

هي دالةٌ حقيقيةٌ معرَّفةٌ على فضاء الجداء $X \times X$ ، حيث X فضاء شبه متري.

pseudograph **شِبْهُ بَيان**

pseudo-graphe

بيانٌ ذو حلقةٍ واحدةٍ على الأقل.



pseudo inverse **شِبْهُ مَعْكوس**

pseudo-inverse

أيٌّ من التعميماتِ الكثيرةِ لعكسِ مصفوفةٍ، أو مؤثرٍ خطيٍّ محدود ذي مدًى مغلق على فضاء هلبرت.

وغالبًا ما يشار إليه بالرمز $A^\dagger$ ، حيث A مصفوفةٌ أو مؤثرٌ.

وهو مؤثرٌ خطيٌّ يتطابق مع معكوس مؤثرٍ قَلوب.

ويُشترط عادةً أن يكون:

$$AA^\dagger A = A$$

و

$$A^\dagger A A^\dagger = A^\dagger$$

وهذا يعرِّف **نصفَ معكوس** *semi-inverse*.

وأحد أكثر المعكوسات استعمالاً **معكوس مور– پنروز** *Moore-Penrose inverse*، الذي هو الحلُّ الوحيد لـــ:

psi function **الدَّالةُ بْساي**

fonction psi

تسميةٌ أخرى للمصطلح digamma function.

Ptolemy **بطليموس**

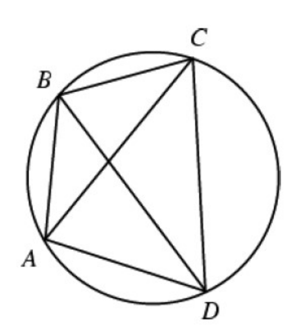
ptolémée

(القرن الثاني بعد الميلاد) عالمٌ يونانيٌّ، عاش في الإسكندرية، وأسهم في علم الهندسة، والفلك، والجغرافية.

Ptolemy's theorem **مُبَرْهَنةُ بطليموس**

théorème de ptolémée

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن الشرطَ اللازمَ والكافيَ كي يمكن رسمُ رباعيٍّ أضلاعٍ محدَّب داخل دائرة (أي تقع رؤوسه على محيطها) هو أن يكون مجموعُ جداءَي الزوجين المتقابلين من أضلاعه مساويًا جداءَ قطريه.



أي: $AB \times CD + BC \times DA = AC \times BD$.

punctured neighborhood **جِوارٌ مَحْذوفٌ (مَثْقوب)**

voisinage pointé

تسميةٌ أخرى للمصطلح deleted neighborhood.

pure geometry **الهَنْدَسةُ البَحْتة**

géométrie pure

الهندسةُ التي تُدْرَس انطلاقًا من موضوعاتها ومسلَّماتها بدلاً من كائناتها.

pure imaginary number **عَدَدٌ تَخَيُّليٌّ بَحْت**

nombre imaginaire pure

عددٌ عقديٌّ: $z = x + i y$، حيث $x = 0$، و $y \neq 0$.

pseudosphere **شِبْهُ كُرة**

pseudo-sphère

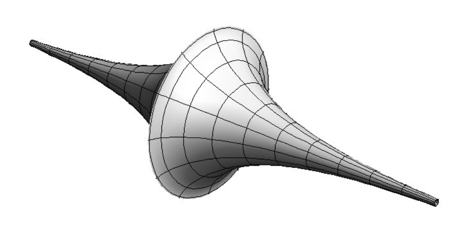
هي السطحُ الدورانيُّ الذي نحصُل عليه بتدوير المنحني الذي معادلتاه الوسيطيتان:

$$x(t) = \sin t$$

و

$$z(t) = \log \tan \frac{t}{2} + \cos t$$

(حيث $0 < t < \pi/2$) حول المحور z.



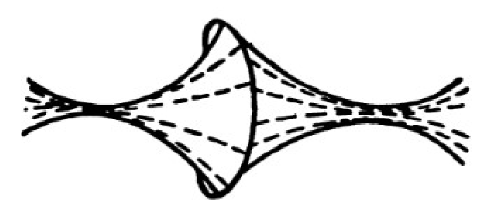
هذا وإن للسطح الناتج تقوُّسًا غاوسيًّا ثابتًا مقداره -1، وهو يُستعمل بصفته نموذجًا للهندسة الزائدية أو للهندسة الإقليدية.

pseudospherical surface **سَطْحٌ شِبْهُ كُرَوِيّ**

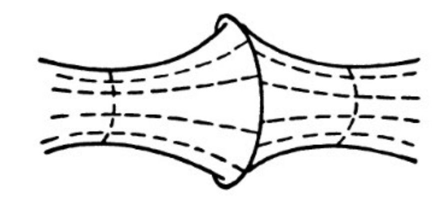
surface pseudo-sphérique

سطحٌ لتقوسه الكليِّ قيمةٌ سالبةٌ ثابتة.

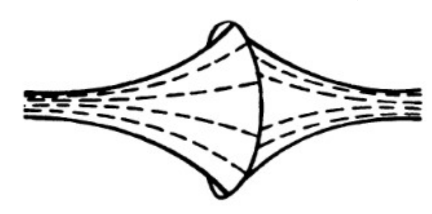
يبين الشكلُ الآتي سطحًا شبهَ كرويٍّ من النمط الناقصيّ:



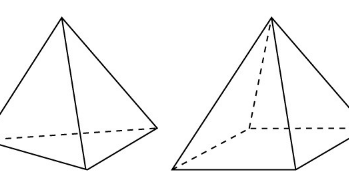
ويبين الشكلُ الآتي سطحًا شبهَ كرويٍّ من النمط الزائديّ:



ويبين الشكلُ الآتي سطحًا شبهَ كرويٍّ من النمط المكافئيّ:

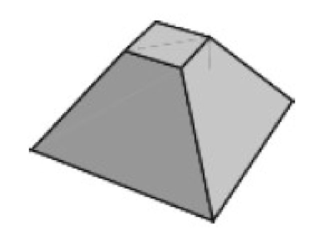
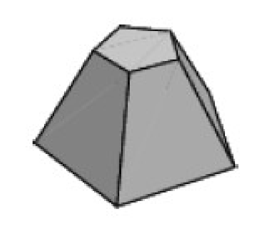


pyramid **هَرَم**
pyramide
متعدِّدُ وجوه أحدُ وجوهه مضلع، ووجوهُهُ الأخرى مثلثاتٌ لها ذروةٌ واحدة.
في الشكل الآتي هرم قاعدته مثلث، وآخر قاعدته مربع، وثالث قاعدته مسدس:



triangular-based pyramid | square-based pyramid | hexagonal-based pyramid

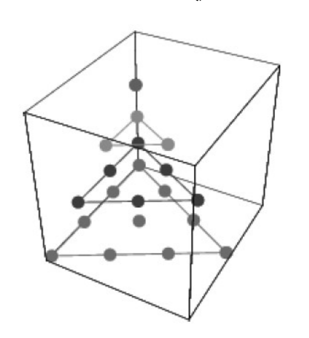
pyramidal frustum **جِذْعٌ هَرَمِيّ**
tronc de pyramide
جذعٌ ينشأ من قَطْعِ قمة هرم.

pyramidal numbers **أَعْدادٌ هَرَمِيَّة**
nombres pyramidaux
هي الأعداد $1,4,10,20,35,...$ التي تمثل عددَ النقاط في صفيفاتٍ هرميةٍ متعاقبة، وتعطى بالقاعدة:

$$\frac{n(n+1)(n+2)}{6}$$

حيث $n=1,2,3,...$.
في الشكل الآتي تمثيل فراغي لهذه الأعداد:



purely inseparable (*adj*) **غَيْرُ فَصولٍ صِرْفًا**
purement inséparable
يقال عن عنصرٍ a إنه غير فصولٍ صرفًا (غير قابلٍ للفصل صرفًا) على حقلٍ F، عددُه المميِّز p أكبر من a، إذا كان جبريًّا على F، ووُجد عددٌ صحيحٌ غير سالبٍ n بحيث يقع ap^n في F.

purely inseparable extension **مُمَدَّدٌ غَيْرُ فَصولٍ صِرْفًا**
extension purement inséparable
الممدَّدُ غيرُ الفصول صرفًا E لحقلٍ F، هو ممدَّدٌ جبريٌّ لـــ F، درجته الفصولة على F تساوي 1؛ وهذا يكافئ قولنا إن E هو ممدَّدٌ جبريٌّ لـــ F كلُّ عنصرٍ فيه غيرُ فصولٍ صرفًا على F.

pure mathematics **الرِّياضِيَّاتُ البَحْتة**
mathématiques pures
هي الرياضيات التي تعنى بدراسة البنى الرياضية المجردة، بقطع النظر عن تطبيقاتها. ويُستعمل هذا المصطلحُ عادةً للدلالة على مقررات التحليل، والجبر، والهندسة، ومواضيعَ أخرى مشتقة منها.
انظر أيضًا: mathematics.

pure projective geometry **الهَنْدَسةُ الإسْقاطِيَّةُ البَحْتة**
géométrie projective pure
دراسةٌ موضوعاتيةٌ للنظم الهندسية التي تبدي لاتغيُّرًا بالنسبة إلى مفهوم الإسقاط.

pure surd **عَدَدٌ أَصَمُّ بَحْت**
racine irrationnelle pure
عددٌ أصمُّ كلُّ حدٍّ فيه يتضمَّن عددًا غير منطَّق.
مثال ذلك العدد: $3\sqrt{2}+\sqrt{5}$.
قارن بـــ: entire surd و mixed surd.

p*-value** **قيمةُ– *p
valeur-p
احتمالُ أن تأخذ إحصائيةُ اختبارٍ القيمةَ المشاهدَةَ أو قيمةً أقلَّ من القيمة المحتملة في الفرضية الصفرية. وإذا كانت هذه القيمةُ مثبتةً سلفًا، فإنها تكون مستوى دلالة الاختبار.

Pythagorean numbers **أَعْدادٌ فيثاغورِيَّة**

nombres pythagoriciens

هي الأعدادُ الصحيحةُ الموجبةُ x, y, z التي تحقق المعادلة:

$$x^2 + y^2 = z^2$$

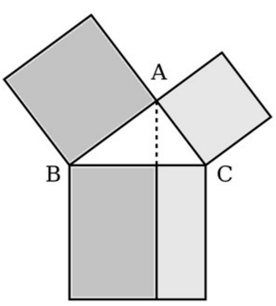
تسمَّى أيضًا: Pythagorean triple.

Pythagorean theorem **مُبَرْهَنَةُ فيثاغورَس**

théorème de Pythagore

مبرهنةٌ تنصُّ على أن مربع طول الوتر في مثلث قائم الزاوية يساوي مجموع مربعَيْ طولَيْ ضلعَيْه القائمَيْن.

يمثل الشكل الآتي هذه المبرهنةَ هندسيًّا:



Pythagorean triple **ثُلاثِيَّةٌ فيثاغورِيَّة**

triplet de Pythagore

تسميةٌ أخرى للمصطلح Pythagorean numbers.

pyramidal surface **سَطْحٌ هَرَمِيّ**

surface pyramidale

سطحٌ مولَّدٌ بمستقيمٍ مارٍّ بنقطةٍ مثبتةٍ يتحرك على طول خطٍّ منكسر في مستوٍ لا يحوي هذه النقطة.

Pythagoras of Samos **فيثاغورَس السَّاموسِيّ**

Pythagore de Samos

(نحو 580 – 500 ق.م.) رياضيٌّ وفيلسوفٌ يونانيّ. أسهم في تطوير الهندسة، وقال بأن تطهير النفس ممكن من طريق معرفة الحساب والهندسة والموسيقا. أسَّس المدرسةَ الفيثاغورية التي تقول بأن الحقيقةَ في أعمق أعماقها رياضية، وأن العددَ أساسُ كلِّ شيء، وأن لكلِّ عددٍ مضمونَه الخاص.

Pythagorean identities **مُتَطابِقاتُ فيثاغورس**

identités pythagoriciennes

هي المتطابقات:

$$\cos^2 A + \sin^2 A = 1$$

$$1 + \tan^2 A = \sec^2 A$$

$$1 + \cot^2 A = \csc^2 A$$

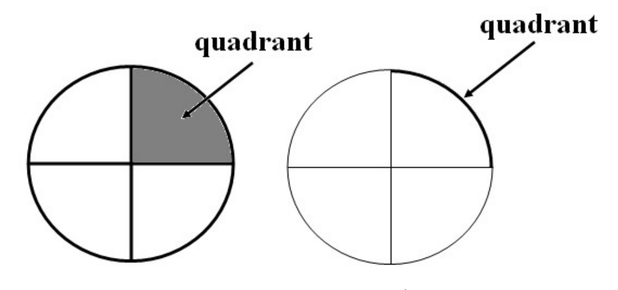
* * *



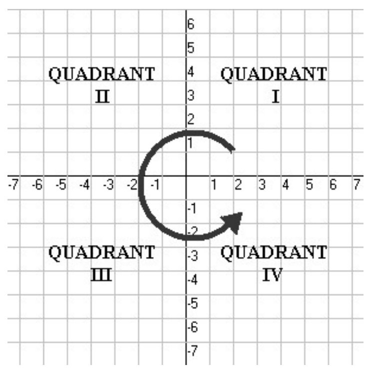
quadrangular prism **مَوْشورٌ رُباعِيُّ الزَّوايا**
prisme quadrangulaire
موشورٌ قاعدته رباعيُّ الزوايا.

quadrangular pyramid **مَخْروطٌ رُباعِيُّ الزَّوايا**
pyramide quadrangulaire
مخروطٌ قاعدته رباعيُّ الزوايا.

quadrant **رُبع**
quadrant
1. ربع دائرة؛ وهو القوس المقابل للزاوية المركزية $90°$ في دائرة، أو المساحة المحددة بذلك القوس مع نصفي قطر الدائرة.



2. إحدى المناطق الأربع التي ينقسم إليها المستوي بمحورين إحداثيين.



quadrantal angle **زاوِيةُ رُبْعِ الدَّائِرة**
angle quadrantal
زاويةٌ قياسها $90°$ أو $\pi/2$ راديان.

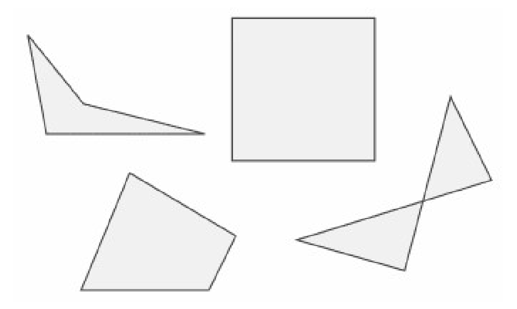
$\mathbb{Q}$ $\mathbb{Q}$
$\mathbb{Q}$
رمزُ مجموعةِ **الأعدادِ المُنَطَّقة** *rational numbers*؛ وهي الأعداد التي صيغتها $\frac{a}{b}$، حيث a و b عددان صحيحان، و $b \neq 0$.
انظر أيضًا: $\mathbb{C}$ و $\mathbb{N}$ و $\mathbb{R}$ و $\mathbb{Z}$.

QED **وَهُوَ المَطْلوبُ إثْباتُهُ**
CQFD
مختصر العبارة اللاتينية quod erat demonstrandum.

QEF **وَهُوَ المَطْلوبُ عَمَلُهُ**
CQFF
مختصر العبارة اللاتينية quod erat faciendum.

$\mathbb{Q}_p$ $\mathbb{Q}_p$
$\mathbb{Q}_p$
رمزٌ لحقل الأعداد *p-adic* حيث p عددٌ أوليّ.

quadrangle **رُباعِيُّ زَوايا**
quadrangle
شكلٌ هندسيٌّ مستوٍ تَحدُّه أربع قطعٍ مستقيمة تسمَّى أضلاعه، وكلٌّ منها يقطع الضلعين المجاورين له بنقطتين تسمَّى كلٌّ منهما رأسًا.

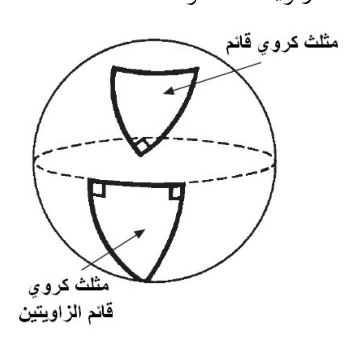


يسمَّى أيضًا: quadrilateral.

quadrantal spherical triangle **مُثَلَّثٌ كُرَوِيٌّ قائِم**

triangle sphérique quadrantal

مثلثٌ كرويٌّ له زاويةٌ قائمةٌ واحدةٌ فقط.



quadratfrei number **عَدَدٌ خالٍ مِنَ التَّرْبيع**

nombre sans diviseurs carrés

تسمية أخرى للمصطلح: square-free number.

quadratic **مُعادَلةٌ تَرْبيعِيَّة**

quadratique

تسمية أخرى للمصطلح quadratic equation.

quadratic congruence **تَطابُقٌ تَرْبيعِيّ**

congruence quadratique

نقول عن حدوديتين من الدرجة الثانية إن بينهما تطابقًا تربيعيًّا إذا كان لهما الباقي نفسُه عند تقسيمهما على عددٍ صحيح.

quadratic equation **مُعادَلةٌ تَرْبيعِيَّة**

équation quadratique

أيةُ معادلةٍ حدوديةٍ من الدرجة الثانية، صيغتها: $ax^2+bx+c=0$ ، حيث $a\neq 0$.

تسمَّى أيضًا: quadratic.

quadratic form **صيغةٌ تَرْبيعِيَّة**

forme quadratique

أيّةُ حدوديةٍ متجانسة من الدرجة الثانية.

quadratic formula **صيغةٌ تَرْبيعِيَّة**

formule quadratique

إحدى الصيغتين اللتين تعطيان جذري المعادلة التربيعية:

$$ax^2+bx+c=0$$

بدلالة المعاملات a,b,c، وهما: $x=\dfrac{-b\pm\sqrt{b^2-4ac}}{2a}$.

quadratic function **دالَّةٌ تَرْبيعِيَّة**

fonction quadratique

دالةٌ صيغتها $x\mapsto ax^2+bx+c$ أيْ دالةٌ قيمتها عند المتغير المستقل x تعطى بحدوديةٍ تربيعيةٍ لهذا المتغير.

quadratic inequality **مُتَبايِنةٌ تَرْبيعِيَّة**

inégalité quadratique

متباينةٌ، أحدُ طرفيها حدوديةٌ تربيعية والآخر صفر.

$$ax^2+bx+c<0 \qquad (a\neq 0)$$

أو $(\geq, \leq, >)$ بدلاً من $(<)$.

quadratic polynomial **حُدودِيَّةٌ تَرْبيعِيَّة**

polynôme quadratique

حدوديةٌ، أعلى درجات حدودها يساوي 2.

quadratic programming **بَرْمَجةٌ تَرْبيعِيَّة**

programmation quadratique

مجموعةُ تقنياتٍ تُستعمل للحصول على النقاط القصوى لمتبايناتٍ تربيعية.

quadratic reciprocity law **قانونُ التَّعاكُسِ التَّرْبيعِيّ**

loi de réciprocité quadratique

ينصُّ هذا القانون على أنه إذا كان p و q عددين أوليين فردين متمايزين، فإن p يكون باقيًا تربيعيًّا لـــ q إذا وفقط إذا كان q باقيًا تربيعيًّا لـــ p، إلا إذا كانا كلاهما مطابقين لـــ 3 بالمقاس 4، ففي هذه الحالة يتحقق العكس؛ أي إن p يكون باقيًا تربيعيًّا لـــ q إذا وفقط إذا لم يكن q باقيًا تربيعيًّا لـــ p.

يسمَّى أيضًا: Gaussian reciprocity law.

quadratic residue **باقٍ تَرْبيعِيّ**

résidu quadratique

عددٌ متطابقٌ بمقاسٍ معلوم مع مربعٍ كامل. فالعدد a هو باقٍ تربيعي بالمقاس n إذا وفقط إذا كانت المتطابقة $x^2\equiv a \pmod n$ قابلةً للحل في العدد الصحيح x.

مثال: العدد 6 باقٍ تربيعي بمقاس 10، لأن:

$$4^2\equiv 6 \pmod{10}$$

quadratics **التَّرْبيعِيَّات (جَبْرُ المُعادَلاتِ التَّرْبيعِيَّة)**
quadratiques
فرع الجبر الذي يدرس المعادلات التربيعية.

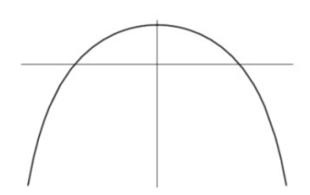
quadratic surd **أَصَمٌّ تَرْبيعِيّ**
sourd quadratique
جذرٌ تربيعيٌّ لعددٍ منطَّق عندما يكون هذا الجذر عددًا غير منطَّق. مثال ذلك العدد $\sqrt{5}$.

quadratrix of Hippias **تَرْبيعِيُّ هِپْياس**
quadratrice de Hippias
منحنٍ مستوٍ معادلته الديكارتية:

$$y = x \cot \frac{\pi x}{2a}$$

حيث a ثابتة.

ومعادلته القطبية: $r = \frac{\rho \pi \sin \theta}{\theta}$.

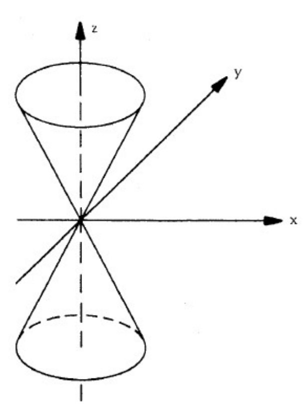


اكتشفه هيپياس سنة 430 قبل الميلاد.

quadrature **تَرْبيع، حِسابُ تَكامُل**
quadrature/intégration
1. إنشاء مربعٍ مساحتُه تساوي مساحةَ سطحٍ معيَّن.
2. عمليةُ حسابِ تكاملٍ محدَّد.

quadrature of a circle **تَرْبيعُ دائرة**
quadrature du cercle
تسميةٌ أخرى للمصطلح squaring the circle.

quadric cone **مَخْروطٌ تَرْبيعِيّ**
cône quadrique
أحد أنواع السطوح التربيعية، معادلتُه في منظومة إحداثيات مناسبة $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = \frac{z^2}{c^2}$.



quadric curve **مُنْحَنٍ تَرْبيعِيّ**
courbe quadrique
منحنٍ جبريٌّ معادلته من الدرجة الثانية، صيغتها:

$$ax^2 + bx + c = 0$$

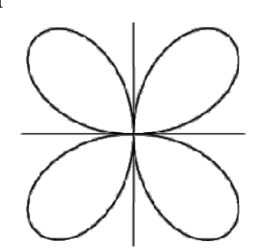
حيث $a \neq 0$.

quadric quantic **حُدودِيَّةٌ مُتَجانِسةٌ تَرْبيعِيَّة**
forme quadrique
حدوديةٌ متجانسةٌ من الدرجة الثانية.

quadrics **حُدودِيَّاتٌ مُتَجانِسةٌ تَرْبيعِيَّة**
quadriques
عباراتٌ جبريةٌ متجانسةٌ من الدرجة الثانية.

quadric surface **سَطْحٌ مُتَجانِسٌ تَرْبيعِيّ**
surface quadrique
سطحٌ معادلتُه هي معادلةٌ جبريةٌ من الدرجة الثانية بمتغيرين.

quadrifolium **رُباعِيُّ الوُرَيْقات**
quatrefolium



منحنٍ معادلته القطبية: $r = a\sin(2\theta)$

والديكارتية: $\left(x^2 + y^2\right)^3 = 4a^2x^2y^2$.

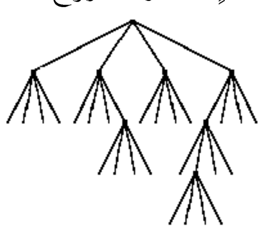
انظر أيضًا: folium، و rose.

quadruple product of vectors جُداءٌ رُباعِيٌّ لِمُتَّجِهات
produit des 4 vecteurs
إذا كانت V_1,V_2,V_3,V_4 أربعةَ متجهات في فضاء ثلاثي الأبعاد، فإن الجداء المتجهي الرباعيَّ لها هو:

إما: $\left(V_1 \wedge V_2\right) \bullet \left(V_3 \wedge V_4\right)$

وإما: $\left(V_1 \wedge V_2\right) \wedge \left(V_3 \wedge V_4\right)$.

quadtree شَجَرةٌ رُباعِيَّة
arbre quadruplet
هي شجرةٌ لكلِّ عقدةٍ فيها أربعةُ فروع.



تسمَّى أيضًا: quaternary tree.

quantal response اسْتِجابةٌ مُحْكَمة
résponse par tout ou rien
استجابةٌ لمعالجةٍ لها نتيجتان فقط: الكل، أو لا شيء.

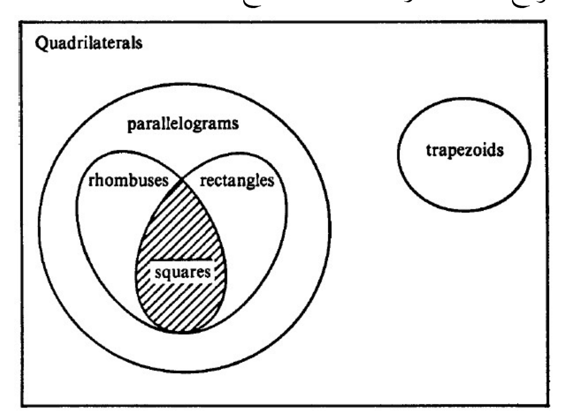
quantic حُدودِيَّةٌ مُتَجانِسة
quantique
حدوديةٌ جبريةٌ متجانسةٌ لها أكثر من متغير.
مثال: $x^5 + 2x^3y^2 + 9xy^4$.

quantile نُصَيْف
fractiles
أيُّ قيمةٍ من القيم التي تقسم مجموعةَ معطياتٍ مرتبة إلى أقسام متساوية؛ **كالرُّبَيْع** *quartile* **والعُشَيْر** *decile*.

quantity كَمِّيَّة
quantité
أيةُ عبارةٍ تمثِّل أو تُحسَب بالقيمة بدلاً من العلاقات.

quarter رُبع
quart
جزءٌ من أربعة أجزاءٍ متساوية؛ 1/4 .

quadrilateral رُباعِيُّ أضْلاع
quadrilatère
مضلع ذو أربعة أضلاع. يبين المخطط الآتي العلاقة بين الأنواع المختلفة لرباعيات الأضلاع:



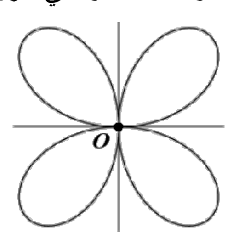
يسمَّى أيضًا: quadrangle.

quadrillion كوادرليون
quadrillion
العدد 10^{15} في الاستعمال الأمريكي، و 10^{24} في الاستعمال البريطاني والألماني.

quadrinomial distribution تَوْزيعٌ رُباعِيُّ الحُدود
distribution quadrinôme
توزيعٌ متعددُ الحدود له أربعُ نتائجَ ممكنة.

quadruple رُباعِيُّ العَناصِر
quadruplet
أربعةُ كائناتٍ تؤخذ عادةً بترتيبٍ مخصوص؛ نحو $\left(x_1,x_2,x_3,x_4\right)$ مثلاً.

quadruple point نُقْطةٌ رُباعِيَّة
point quadruplet
نقطةٌ يقطع منحنٍ نفسَه عندها في أربعة أقواس منه. يبين الشكل الآتي النقطة الرباعية O لرباعي الوريقات:



quartic surd **أَصَمٌّ مِنَ المَرْتَبةِ الرَّابِعة**

sourd quadratique

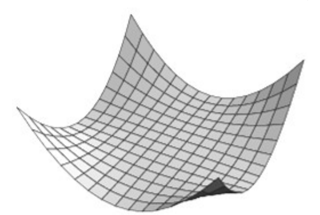
جذرٌ من المرتبة الرابعة لعددٍ منطَّق عندما يكون هذا الجذر عددًا غير منطَّق.

quartic surface **سَطْحٌ مِنَ الدَّرَجةِ الرَّابِعة**

surface quadratique

سطحٌ جبريٌّ من المرتبة الرابعة.

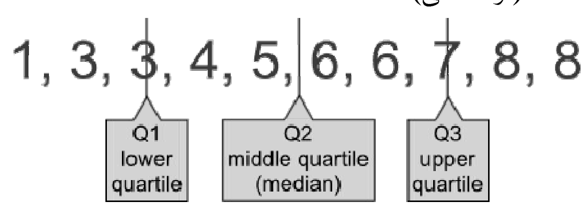
من أمثلته منحني الحوض الذي معادلته: $z = x^2 y^2$.



quartile **رُبَيْع**

quartile

أيٌّ من القيم الثلاث التي تقسم مجموعةً من المعطيات المرتبة إلى أربعة أقسامٍ متساوية. يسمَّى أولها الرُّبَيْع الأول (أو الأدنى)، وثانيها الرُّبَيْع الثاني (أو الأوسط)، وثالثها الرُّبَيْع الثالث (أو الأعلى).



انظر أيضًا: decile، و quantile.

quartile deviation **الانْحِرافُ الرُّبَيْعِيّ**

déviation quartile

هو نصفُ الفرق بين الرُّبَيْع الأعلى والرُّبَيْع الأدنى؛ أي بين الرُّبَيْع الثالث والرُّبَيْع الأول.

يسمَّى أيضًا: semi-interquartile range.

quasi-perfect number **عَدَدٌ شِبْهُ تامّ**

nombre quasi-parfait

عددٌ يتَّسم بأن مجموعَ عوامله الفعلية أكبرُ من العدد نفسه بمقدار 1. كالعدد 8، لأن: $1+2+4=7(<8)$.

quarter square multiplier **مِضْرَبةٌ بِرُبْعِ التَّرْبيع**

multiplier par quart de carré

أداةٌ تُستعمل لإجراء عملية الضرب في الحاسوب التماثلي بالاستعانة بالمتطابقة الجبرية:

$$x\,y = \frac{1}{4}\left[(x+y)^2 - (x-y)^2\right].$$

quarter squares rule **قاعِدةُ رُبْعِ التَّرْبيعَيْن**

règle du quart de carré

هي المتطابقة: $ab = \frac{1}{4}\left[(a+b)^2 - (a-b)^2\right]$.

quartic curve **مُنْحَنٍ مِنَ الدَّرَجةِ الرَّابِعة**

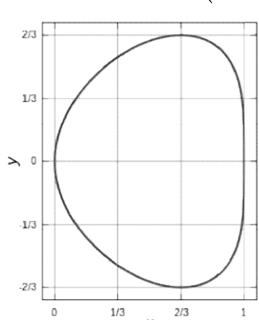
courbe quartique

منحنٍ مستوٍ صيغةُ معادلته:

$$A x^4 + B y^4 + C x^3 y + D x^2 y^2 + E x y^3 + F x^3 + G y^3 + H x^2 y + I x y^2 + J x^2 + K y^2 + L x y + M x + N y + O = 0$$

مثال: منحني حبة الفاصولياء الذي معادلته:

$$x^4 + x^2 y^2 + y^4 = x\left(x^2 + y^2\right).$$



quartic equation

مُعادَلةٌ مُضاعَفةُ التَّرْبيع (مِنَ الدَّرَجةِ الرَّابِعة)

équation du quatrième degré

1. تسميةٌ أخرى للمصطلح biquadratic equation.

2. معادلة من الدرجة الرابعة.

quartic quantic **حُدودِيَّةٌ مُتَجانِسةٌ مُضاعَفةُ التَّرْبيع**

forme biquadratique

حدوديةٌ متجانسةٌ من الدرجة الرابعة.

quaternary **نِظامُ العَدِّ الرُّباعِيّ**

quaternaire

هو تمثيلُ الأعداد باستعمال الأرقام الأربعة 0 و 1 و 2 و 3، حيث تُمثِّل الأرقامُ المتتاليةُ معاملاتِ القوى المتتالية للأساس 4. فالعدد 30 مثلاً يعبَّر عنه بنظام العدّ الرباعي بالعدد $(132)_4$، لأن:

$$(132)_4 = 1\times 4^2 + 3\times 4^1 + 2\times 4^0$$
$$= 16 + 12 + 2 = 30$$

quaternary quantic **حُدودِيَّةٌ مُتَجانِسةٌ رُباعِيَّة**

quantique quaternaire

حدوديةٌ متجانسةٌ لها أربعة متغيرات.

quaternary tree **شَجَرةٌ رُباعِيَّة**

arbre quaternaire

تسمية أخرى للمصطلح quadtree.

quaternion **عَدَدٌ فَوْقَ عقَدِيّ (كواترنيون)**

quaterne/quaternion

عنصرٌ صيغتُه $q = ae + bi + cj + dk$

حيث $(a,b,c,d)\in\mathbb{R}^4$ ،

و: $e = (1,0,0,0)$

$$i = (0,1,0,0)$$
$$j = (0,0,1,0)$$
$$k = (0,0,0,1)$$

وهو عنصرٌ من الجبر الذي يُرمز إليه بالرمز $\mathbb{H}$ ، والذي يُمكن أن يُحصَل عليه بتزويد الفضاء المتجهي الحقيقي $\mathbb{R}^4$ بعملية ضرب غير تبديلية معرَّفة كما يلي:

$$q_1 = a_1 e + b_1 i + c_1 j + d_1 k$$
$$q_2 = a_2 e + b_2 i + c_2 j + d_2 k$$
$$q_1 \cdot q_2 = (a_1a_2 - b_1b_2 - c_1c_2 - d_1d_2)\, e$$
$$+ (a_1b_2 + b_1a_2 + c_1d_2 - d_1c_2)\, i$$
$$+ (a_1c_2 - b_1b_2 + c_1a_2 + d_1b_2)\, j$$
$$+ (a_1d_2 + b_1c_2 - c_1b_2 + d_1a_2)\, k$$

وينتج عن ذلك أن: $e^2 = e$

$$i^2 = j^2 = k^2 = i\,j\,k = -e$$
$$i\,j = -j\,i = k$$
$$j\,k = -k\,j = i$$
$$k\,i = -i\,k = j$$

وتسمَّى العناصر e, i, j, k قاعدة الجبر $\mathbb{H}$.

ويكتب العنصر q عادةً بالصيغة الآتية:

$$q = a + bi + cj + dk$$

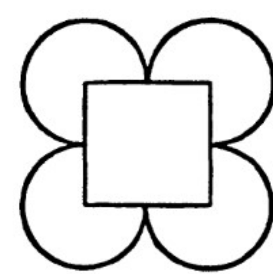
هذا وإن الجبر $\mathbb{H}$ **هو جبر قسمة** *division algebra* على حقل الأعداد الحقيقية.

يسمَّى أيضًا: hypercomplex number.

quatrefoil **رُباعِيُّ الوُرَيْقات**

quadrilobé

هو **متعدِّد وريقات** *multifoil* يتألف من أربعةِ أقواسٍ متطابقة لدائرةٍ حول مربع، بحيث تنصِّف نهاياتُ الأقواس أضلاعَ المربع.



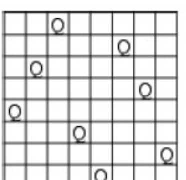
انظر أيضًا: hexafoil، و trefoil.

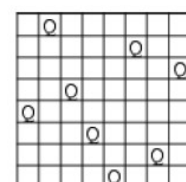
queens problem **مَسْأَلَةُ المَلِكات**

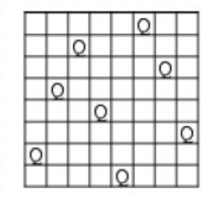
problème des reines

تتمثَّل هذه المسألة في الإجابة عن السؤال الآتي:

ما هو عددُ الملكات التي يمكن وضعها على رقعة الشـــطرنج بحيث لا تتمكن إحداها من قتلِ الأخرى. من أمثلتها:







quod erat demonstrandum **وَهُوَ المَطْلوبُ إثْباتُهُ**

quod erat demonstrandum

عبارة لاتينية تعني "وهو المطلوب إثباته/برهانه"، ويكتب مختصرها QED في نهاية البرهان عادة.

quod erat faciendum **وَهُوَ المَطْلوبُ عَمَلُه**

quod erat faciendum

عبارة لاتينية تعني "وهو المطلوب عمله"، ويكتب مختصرها QEF في نهاية الشكل الهندسي عادة.

quotient **خارِجُ قِسْمة**

quotient

هو النتيجةُ التي نحصُل عليها بقسمة مقدارٍ على آخر. مثال:

$$12 \div 3 = 4$$

12	÷	3	=	4
↑		↑		↑
dividend		divisor		quotient

quotient field **حَقْلُ خَوارِجِ القِسْمة**

corps quotient

هو أصغرُ حقلٍ يحوي حلقةً صحيحة.

quotient group **زُمْرةُ خَوارِجِ القِسْمة**

groupe quotient

زمرةٌ يشار إليها بالرمز G/H، عناصرُها المجموعاتُ المصاحبة gH من مجموعةٍ جزئيةٍ عادية H لزمرة G، وتُعرَّف عملية الزمرة بالمطابقة:

$$(g_1H)\bullet(g_2H)=(g_1\bullet g_2)H.$$

تسمَّى أيضًا: factor group.

quotient ring **حَلَقةُ خَوارِجِ القِسْمة**

anneau quotient

حلقةٌ يشار إليها بالرمز R/I، عناصرُها المجموعاتُ المصاحبة rI من **مثاليٍّ** I في حلقةٍ R، حيث يكون لعمليتي الجمع والضرب الصيغتان:

$$r_1I+r_2I\equiv(r_1+r_2)I$$

$$r_1I\bullet r_2I\equiv(r_1\bullet r_2)I.$$

تسمَّى أيضًا: factor ring، و residue class ring.

queuing theory **نَظَرِيَّةُ الطَّوابير (نَظَرِيَّةُ الاصْطِفاف)**

théorie des queues

أحدُ مجالات الإجرائيات العشوائية الذي يختصُّ بالعمليات التي تشكل نموذجًا للموقف الذي يؤول إلى وقوف أفرادٍ في طابور للحصول على إحدى الخدمات.

وبعبارةٍ أخرى: دراسة خاصيات الطوابير كأطوالها، وأزمنة الانتظار فيها. من تطبيقاتها: أنظمة البنوك والبريد، وبرامج رسوّ السفن وتفريغها...

quintic equation **مُعادَلةٌ مِنَ الدَّرَجةِ الخامِسة**

équation quintique

معادلةٌ حدوديةٌ من الدرجة الخامسة، صيغتها العامة:

$$a_5x^5+a_4x^4+a_3x^3+a_2x^2+a_1x+a_0=0$$

حيث $a_5\neq 0$.

quintic polynomial **حُدودِيَّةٌ مِنَ الدَّرَجةِ الخامِسة**

polynôme quintique

حدوديةٌ من الدرجة الخامسة، صيغتها العامة:

$$ax^5+bx^4+cx^3+dx^2+ex+f$$

حيث $a\neq 0$.

quintic quantic **حُدودِيَّةٌ مُتَجانِسةٌ خُماسِيَّة**

quantique quintique

حدوديةٌ متجانسةٌ من الدرجة الخامسة.

quintic surd **أَصَمُّ مِنَ المَرْتَبةِ الخامِسة**

sourd quintique

جذرٌ من المرتبة الخامسة لعددٍ منطّق عندما يكون هذا الجذر عددًا غير منطّق.

quintillion **كونتليون**

quintillion

هو العدد 10^{18} في الاستعمال الأمريكي،

والعدد 10^{30} في الاستعمال البريطاني والألماني.

quotient space **فَضاءُ خَوارِجِ القِسْمة**

espace quotient

الفضاء الطبولوجي (Y, τ) الذي عناصرُه مجموعة صفوف التكافؤ بالنسبة إلى علاقة تكافؤ R معرَّفة على فضاء طبولوجي X (يرمز إلى Y بـ $Y = X/R$)، و τ أصغر طبولوجيا تكون فيها الدالةُ التي تقرن كلَّ عنصرٍ من X بصف تكافئه من X/R دالةً مستمرة. تسمَّى هذه الطبولوجيا **طبولوجيا خوارج القسمة** *quotient topology*.

يسمَّى أيضًا: factor space.

quotient topology **طبولوجيا خَوارِجِ القِسْمة**

topologie quotient

انظر: quotient space.

quotient rule **قاعِدةُ خارِجِ القِسْمة**

loi du quotient

قانونٌ ينصُّ على أنه إذا كان $h(x) = \dfrac{f(x)}{g(x)}$، وكان $g(x) \neq 0$ لجميع قيم x، فإن:

$$h'(x) = \frac{g(x)f'(x) - f(x)g'(x)}{\left[g(x)\right]^2}$$

قارن بـــ: product rule.

quotient set **مَجْموعةُ خَوارِجِ القِسْمة**

groupe quotient

هي مجموعةُ جميع صفوف التكافؤ لعلاقة تكافؤ على مجموعة.

*   *   *

R

rabbit sequence **مُتَتالِيةُ الأَرْنَب**

suite des "lapins"

متتاليةٌ من الأعداد الاثنانية تتولَّد تكراريًّا بالقانونين:

$$0 \to 1 \quad \text{و} \quad 1 \to 10$$

وتبدأ بالواحد. وعلى هذا فحدودها الخمسة الأولى هي:

. 1, 10, 101, 10110, 10110101

racecourse paradox

مُحَيِّرةُ مِضْمارِ السِّباق (مُحَيِّرةُ أَخِيل)

paradoxe d'Achille

تسميةٌ أخرى للمصطلح Achilles' paradox.

rad **rad**

radian/rayon/base

1. رمزٌ مختصر للمصطلح radian.

2. رمزٌ مختصر للمصطلح radius.

3. رمزٌ مختصر للمصطلح radix.

Rademacher functions **دَوالُّ رادماخر**

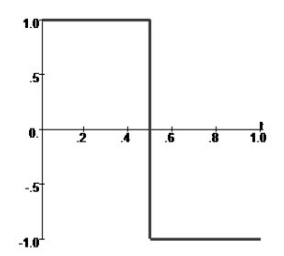
fonctions de Rademacher

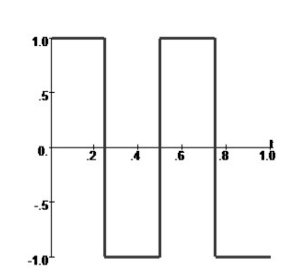
هي الدوالُّ $\{r_n\}$ المعرَّفةُ على المجال $[0,1]$ بالمساواة:

$$r_n(x) = \text{sgn}\left[\sin\left(2^n \pi x\right)\right]$$

حيث n عددٌ صحيحٌ موجب، و:

$$\text{sgn}(x)\begin{cases} =1 & \text{when} \quad x > 0 \\ =0 & \text{when} \quad x = 0 \\ =-1 & \text{when} \quad x < 0 \end{cases}.$$





r **r**

r

رمزٌ مختصر للمصطلح radius.

R ***R***

R

رمز لمصطلح علاقة، نحو xRy التي تعني أن x لها علاقة بـــy.

$\mathbb{R}$ $\mathbb{R}$

$\mathbb{R}$

رمز لمجموعة الأعداد الحقيقية.

انظر أيضًا: $\mathbb{C}$ و $\mathbb{N}$ و $\mathbb{Q}$ و $\mathbb{Z}$.

$\mathbb{R}^+$ $\mathbb{R}^+$

$\mathbb{R}^+$

رمز لمجموعة الأعداد الحقيقية الموجبة.

$\mathbb{R}^-$ $\mathbb{R}^-$

$\mathbb{R}^-$

رمز لمجموعة الأعداد الحقيقية السالبة.

Raabe, Josef Ludwig **جوزيف لودْفيغ راب**

Raabe, J. L.

(1801–1859) عالم سويسري، اهتمَّ بالتحليل الرياضي.

Raabe's convergence test **اخْتِبارُ راب للتَّقارُب**

critère de Raabe

إذا كانت لدينا متسلسلتان لانهائيتان حدودهما a_n و b_n موجبة، وتحقِّقان: $\dfrac{a_{n+1}}{a_n} = \dfrac{1}{1+b_n}$ مهما تكن n، فإن المتسلسلة a_n تكون متقاربة إذا كان nb_n يزيد دومًا على عددٍ ثابتٍ أكبر من الواحد، وذلك بدءًا من حدٍّ معيَّن. وتكون متباعدة إذا كان nb_n يقلُّ دومًا عن عددٍ ثابتٍ أصغر من الواحد، وذلك بعد حدٍّ معيَّن.

Rademacher, Hans Adolph هانْز أَدولْف رادماخر
Rademacher, H. A.
(1892–1969) رياضيٌّ ألماني، له إسهاماتٌ مهمة في التحليل الرياضي والنظرية التحليلية للأعداد.

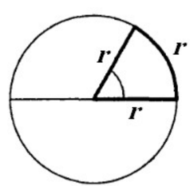
radial distribution function دالَّةُ تَوْزيعٍ نِصْفِ قُطْرِيّ
fonction à distribution radiale
دالةٌ $F(r)$ تساوي متوسطَ دالةٍ ذاتِ ثلاثة إحداثيات على كرةٍ نصفُ قُطرها r ومركزها نقطة الأصل لمنظومة الإحداثيات هذه.

radially related figures أَشْكالٌ مُرْتَبِطةٌ قُطْرِيًّا
figures homothétiques
تسميةٌ أخرى للمصطلح homothetic figures.

radian راديان
radian
واحدةٌ لقياس الزوايا؛ وهي زاوية مركزية في دائرة، يحدِّدها نصفا قطرين يقطعان من محيط الدائرة قوسًا يساوي طولُه نصفَ قطر الدائرة. ويكون:

$$2\pi \text{ راديان } = 360^\circ$$

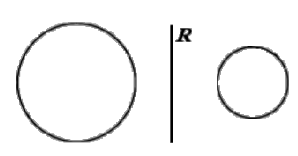
يبين الشكل الآتي زاوية تساوي راديانًا واحدًا:



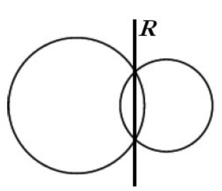
قارن بـ: degree.

radical جَذْرٌ أساسِيّ، جَذْر
radical
1. تقاطعُ جميعِ المثاليات الأعظمية في حلقة.
2. الرمز الدالُّ على جذر كميةٍ ما: $\sqrt{\ }$.

radical axis المِحْوَرُ الأَساسِيّ
axe radical
هو المستقيمُ الذي يمثِّلُ المحلَّ الهندسيَّ للنقاط المتساوية القوة بالنسبة لدائرتين.

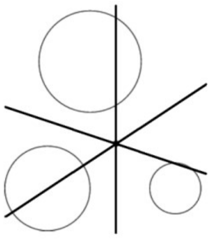


وعندما تتقاطع الدائرتان، يكون هو المستقيم الواصل بين نقطتيْ تقاطع هاتين الدائرتين.

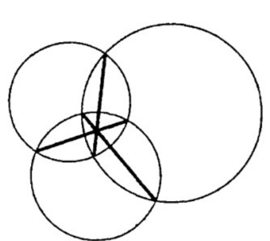


يسمَّى أيضًا: radical line.

radical center المَرْكَزُ الأَساسِيّ
centre radical
1. هو، في حالة ثلاث دوائر، نقطة تقاطع المحاور الأساسية الثلاثة لأزواج هذه الدوائر.



وعندما تتقاطع هذه الدوائر، يكون المركز الأساسي كما في الشكل:



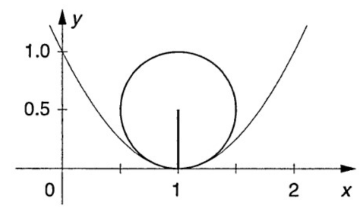
2. هو، في حالة أربع كرات، نقطة تقاطع المستويات الأساسية الستة لأزواج هذه الكرات المتقاطعة.

radical equation مُعادَلَةٌ جَذْرِيَّة
équation radicale
تسميةٌ أخرى للمصطلح irrational equation.

radical fraction كَسْرٌ أساسِيّ
fraction radicale
تسميةٌ أخرى للمصطلح radix fraction.

عند x، وإذا كانت القيمة المطلقة للكمية $x-a$ أكبر من ذلك العدد فإنها تتباعد عند x.

radius of curvature **نِصْفُ قُطْرِ التَّقَوُّس**
rayon de courbure
هو نصف قطر دائرة التقوس عند نقطةٍ ما على المنحني.
يبين الشكل الآتي نصف قطر التقوس ودائرة التقوس للمنحني $y=(x-1)^2$ عند النقطة $x=1$.



radius of geodesic curvature
نِصْفُ قُطْرِ التَّقَوُّسِ الجِيوديزيّ
rayon de courbure géodésique
نصف قطر التقوس الجيوديزي لنقطةٍ ما من منحنٍ يقع على سطح، هو مقلوب التقوس الجيوديزي عند هذه النقطة.

radius of geodesic torsion
نِصْفُ قُطْرِ الالْتِفافِ الجِيوديزيّ
rayon de torsion géodésique
هو مقلوبُ الالتفافِ الجيوديزي لسطحٍ عند نقطةٍ منه باتجاهٍ معيَّن.

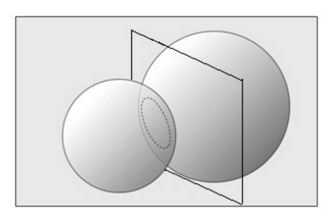
radius of gyration **نِصْفُ قُطْرِ التَّدْويم**
rayon de gyration
هو الجذر التربيعي للنسبة بين عزم عطالة شكلٍ مستوٍ حول محورٍ ما وبين مساحة هذا الشكل.

radius of normal curvature
نِصْفُ قُطْرِ التَّقَوُّسِ النَّاظِميّ
rayon de la courbure normale
هو مقلوبُ التقوسِ الناظمي لسطحٍ عند نقطةٍ منه باتجاهٍ معيَّن.

radius of torsion **نِصْفُ قُطْرِ الالْتِفاف**
rayon de torsion
هو مقلوبُ الالتفاف لمنحنٍ فضائيٍّ عند نقطةٍ منه؛ أي:
$$\sigma \equiv \frac{1}{\tau}.$$

radical line **المُسْتَقيمُ الأَساسِيّ**
axe radical
تسميةٌ أخرى للمصطلح radical axis.

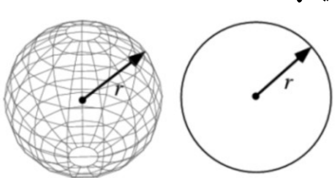
radical plane of two spheres **المُسْتَوي الأَساسِيُّ لِكُرَتَيْن**
plan radical de deux sphères
المستوي الأساسي لكرتين هو المحلُّ الهندسيُّ للمعادلةِ الناتجة من حذف الحدود المربعة بين معادلتي الكرتين. وعندما تتقاطع الكرتان فإن المستوي الأساسي لهما هو المستوي الذي يحتوي على دائرةِ تقاطعِهما.



radical sign **عَلامةُ الجَذْر**
signe radical
الرمز $\sqrt{\ }$ الدالُّ على جذر كميةٍ ما.

radicand **مَجْذور**
radicande
عددٌ أو كميةٌ، مسبوقةٌ بعلامة الجذر.

radius **نِصْفُ قُطْر**
rayon
1. القطعةُ المستقيمةُ التي تصل بين مركز دائرة (أو كرة) ونقطةٍ على محيطها.



2. طولُ هذه القطعةِ المستقيمة.

radius of convergence **نِصْفُ قُطْرِ التَّقارُب**
rayon de convergence
العددُ الحقيقيُّ الموجب الذي يتعلق بمتسلسلة قوى تمثل نشرًا حول العدد a ويحقق الخاصية الآتية: إذا كانت القيمة المطلقة للكمية $x-a$ أصغر من هذا العدد، فإن المتسلسلة تتقارب

radix-minus-one complement **مُتَمِّمٌ أَصْلِيٌّ ناقِصًا واحِدًا**

complement radical-1

عددٌ في تدوينٍ موضعي أقل من المتمِّم الأصلي بـــ1 .

radix notation **تَدْوينٌ بالأَساس**

notation de base

تدوينٌ موضعي يُنظَر إلى أرقامه المتتابعة على أنها معاملاتُ قوًى صحيحة متتابعة لعددٍ يسمَّى الأساس؛ ويكون العددُ الممثَّل مساويًا لمجموع متسلسلةِ القوى هذه.

يسمَّى أيضًا: base notation.

radix point **نُقْطةٌ (فاصلة) أصْلِيَّة**

point radical

نقطةٌ (أو فاصلة) تكتب على السطر (أو فوقه قليلاً) لتحديد الموضع الذي تتغير عنده قيم قوى الأساس من موجبة إلى سالبة. فالفاصلة العشرية مثلاً هي النقطة الأصلية للأساس 10.

Radix Point

$10^4 \quad 10^3 \quad 10^2 \quad 10^1 \quad 10^0 \quad . \quad 10^{-1} \quad 10^{-2} \quad 10^{-3}$

Radon, Johann Karl August
يوهان كارْل أُوغُسْت رادون

Radon, J. K. A.

(1887–1956) عالِمٌ نمساوي-ألماني اهتم بالجبر والتحليل والهندسة.

Radon measure **قِياسُ رادون**

mesure de Radon

تسميةٌ أخرى للمصطلح regular Borel measure.

Radon's theorem **مُبَرْهَنَةُ رادون**

théorème de Radon

هي المبرهنةُ القائلةُ بأن أيّ مجموعةٍ مؤلَّفةٍ من $n+2$ نقطةً في فضاء $\mathbb{R}^n$ يمكن تجزئتُها دومًا إلى مجموعتين غير خاليتين **غلافاهما المحدَّبان** *convex hulls* متقاطعان.

radius of total curvature **نِصْفُ قُطْرِ التَّقَوُّسِ الكُلِّيّ**

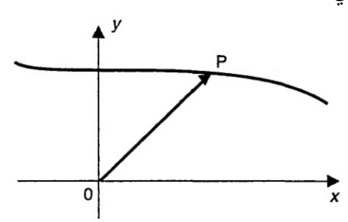
rayon de la courbure totale

هو المقدار $\sqrt{-1/C}$، حيث C التقوسُ الكلي لسطحٍ عند نقطةٍ ما.

radius vector **مُتَّجِهُ نِصْفُ قُطْرِيّ (مُتَّجِهُ المَوْضِع)**

rayon vecteur

هو المتجه من نقطة الأصل إلى الموضع الحالي، كالمتجه **OP** في الشكل الآتي:



يسمَّى أيضًا: position vector.

radix **جَذْر، أَساس**

base

1. تسميةٌ أخرى للمصطلح root of a number.

2. أيُّ عددٍ يَكون أساسَ منظومةٍ عددية؛ فالعدد 10 مثلاً هو الأساس في نظام العدّ العَشْري.

3. أساسُ لغارتم؛ فأساس اللغارتم الطبيعي هو العدد e.

انظر أيضًا: base.

radix complement **مُتَمِّمٌ أَصْلِيّ**

complement radical

عددٌ في تدوينٍ موضعي يُشتق من عددٍ آخر، وذلك بطرح العدد الأصلي من أكبر عدد يتألف من عدد الأرقام نفسه، وإضافة العدد 1 إلى حاصل الطرح.

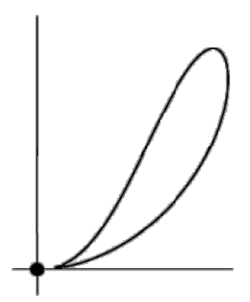
يسمَّى أيضًا: complement، و true complement.

radix fraction **كَسْرٌ أَساسِيّ**

fraction radicale

تعميمٌ للكسر العشري يعطى بالصيغة $\cdots + \frac{a}{r} + \frac{b}{r^2} + \frac{c}{r^3}$ حيث r عددٌ صحيح، و $a,b,c,\ldots$ أعدادٌ صحيحة أصغر من r .

يسمَّى أيضًا: radical fraction.



تسمَّى أيضًا: single cusp of the second kind.

Ramsey, Frank Plumpton فْرانْك بْلومْبْتون رامْسي
Ramsey, F. P.
(1902–1930) رياضيٌّ وفيلسوفٌ وعالم اقتصاد إنكليزي.

Ramsey number **عَدَدُ رامْسي**
nombre de Ramsey
عددُ رامسي $R(p,q)$ للعددين الصحيحين الموجبين p و q، هو أصغر عددٍ صحيحٍ يحقق خاصية رامسي لهما.

Ramsey property **خاصِّيَّةُ رامْسي**
propriété de Ramsey
نقول عن العدد الصحيح r إنه يحقق خاصية رامسي للعددين الصحيحين الموجبين p و q، إذا وُجدت في أيِّ مجموعةٍ جزئيةٍ مؤلفةٍ من r شخصًا مجموعةٌ جزئيةٌ مؤلفةٌ من p شخصًا جميعهم أصدقاء فيما بينهم، أو مجموعةٌ جزئيةٌ مؤلفةٌ من q شخصًا جميعهم غرباء فيما بينهم.

Ramsey theorem **مُبَرْهَنَةُ رامْسي**
théorème de Ramsey
المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه يوجد لأيِّ عددين صحيحين موجبين p و q عددٌ صحيحٌ موجبٌ r يحقق خاصية رامسي لهذين العددين.

Ramsey theory **نَظَرِيَّةُ رامْسي**
théorie de Ramsey
هي نظريةُ الترتيب الذي يجب أن يوجد في مجموعاتٍ جزئيةٍ لمجموعاتٍ كبيرةٍ كفايةً، حسبما بيَّنتها مبرهنة رامسي.

raise (to a power) (v) **يَرْفَعُ** (إلى قُوَّة/أُسّ)
élever (à une puissance)
يَضربُ عددًا (أو عبارةً أو كميةً) في نفسه مراتٍ محددة؛ نحو:

$$5^3 = 5\times 5\times 5 = 125$$

$$(a+b)^2 = (a+b)(a+b) = a^2 + 2ab + b^2 .$$

Ramanujan, Srinivasa **سْرينيڤازا رامانوجان**
Ramanujan, S.
(1887–1920) عالم رياضياتٍ هندي، له إسهاماتٌ مهمةٌ في نظرية الأعداد ونظرية الدوال. انتُخب في سنة 1919 زميلاً في الجمعية الملكية البريطانية، فكان أول هندي فيها.

Ramanujan constant **ثابِتةُ رامانوجان**
constant de Ramanujan
هي الثابتة: $R \equiv e^{\pi\sqrt{163}}$.

Ramanujan cos/cosh identity
مُتَطابِقةُ cos/cosh لِرامانوجان
cos/cosh identitié de Ramanujan
هي المتطابقة المدهشة:

$$\left[1+2\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\cos(n\theta)}{\cosh(n\pi)}\right]^{-2} + \left[1+2\sum_{n=1}^{\infty}\frac{\cosh(n\theta)}{\cosh(n\pi)}\right]^{-2} = \frac{2\Gamma^4\left(\frac{3}{4}\right)}{\pi}$$

لجميع قيم θ، حيث $\Gamma(z)$ دالةُ غاما.

Ramanujan's square equation
مُعادَلةُ رامانوجان التَّرْبيعِيَّة
équation quadratique de Ramanujan
هي المعادلةُ الديوفنتية: $2^n - 7 = x^2$.

ramphoid cusp **قُرْنةُ رامْفوئيد**
point de rebroussement de 2-espèce
قرنةُ منحنٍ فرعاها في جهةٍ واحدةٍ من المماس المشترك.
في الشكل الآتي قرنةُ المنحني:

$$x^4 + x^2y^2 - 2x^2y - xy^2 + y^2 = 0 .$$

random numbers **أَعْدادٌ عَشْوائِيَّة**
nombres aléatoires
متتالية أعدادٍ لا يمكن التنبؤ بأي عنصرٍ منها انطلاقًا من العناصر التي تسبقه؛ وبوجهٍ خاص، لا يمكن لهذه الأعداد أن تكوّن متوالية أو تتبع أيَّ نمطٍ منتظم أو متكرِّر.

random ordered sample **عَيِّنةٌ مُرَتَّبةٌ عَشْوائِيًّا**
échantillon odronnée aléatoire
(في الإحصاء) عينةٌ مرتَّبةٌ حجمها s مأخوذةٌ من مجتمعٍ إحصائيٍّ حجمه N، بحيث يكون احتمال أي عينة مرتَّبة محدَّدة مساويًا مقلوب عدد التباديل لـــ N شيئًا يؤخذ منها العدد s في كلِّ مرة.

random partition **تَجْزِئةٌ عَشْوائِيَّة**
partition aléatoire
التجزئةُ العشوائيةُ لعددٍ n هي إحدى التجزئات الممكنة $P(n)$ للعدد n، حيث $P(n)$ دالةُ التجزئة.

random polynomial **حُدودِيَّةٌ عَشْوائِيَّة**
polynôme aléatoire
حدوديةٌ ذاتُ معامِلاتٍ عشوائية.

random process **إجْرائِيَّةٌ عَشْوائِيَّة (عَمَلِيَّةٌ عَشْوائِيَّة)**
processus aléatoire
تسميةٌ أخرى للمصطلح stochastic process.

random sample **عَيِّنةٌ عَشْوائِيَّة**
échantillon aléatoire
عينةٌ تُختار بحيث أن كلَّ عنصرٍ من المجتمع الإحصائي له الحظ نفسُه في اختياره (سحبه).

random sampling **اعْتِيانٌ عَشْوائِيّ**
échantillonnage aléatoire
اعتيانٌ من مجتمعٍ إحصائي بحيث يكون لكلِّ عنصرٍ منه الحظُّ نفسُه في اختياره (سحبه).

random digit **رَقْمٌ عَشْوائِيّ**
chiffre aléatoire
رقمٌ يؤخذ من جدولِ أعدادٍ عشوائية بموجب قانونٍ احتماليٍّ معيَّن.

random error **خَطَأٌ عَشْوائِيّ**
erreur aléatoire
خطأٌ لا يمكن التنبؤ به إلا على أساسٍ إحصائي.

random experiments **تَجارِبُ عَشْوائِيَّة**
expériences aléatoires
تجاربُ لا تعطي دومًا النتيجةَ نفسَها عند تكرارها ضمن الشروط ذاتها.

random function **دالَّةٌ عَشْوائِيَّة**
fonction aléatoire
دالةٌ ساحتُها مجالٌ من مجموعة الأعداد الحقيقية الموسَّعة، ومداها في مجموعةٍ من المتغيرات العشوائية معرَّفة على فضاءٍ احتمالي.

randomized blocks **كُتَلٌ مُعَشَّاة**
blocks randomisés
(في الإحصاء) تصميمٌ تجريبيٌّ تعاد فيه مختلف المعالَجات في كلِّ كتلةٍ وتخصَّص بها الوحدات ضمن الكتل بطريقةٍ عشوائية تسمح بإعطاء تقديرات للخطأ غير متحيزة.

randomized test **اخْتِبارٌ مُعَشًّى**
test randomisé
(في الإحصاء) قبولُ أو رفضُ الفرضيةِ الصفرية باستعمالِ متغيرٍ عشوائي لتقرير: أتؤدي المشاهدةُ إلى الرفض أم القبول؟

random matrix **مَصْفوفةٌ عَشْوائِيَّة**
matrice aléatoire
مصفوفةٌ مداخلُها أعدادٌ عشوائية من توزيعٍ معيَّن.

random noise **ضَجيجٌ عَشْوائِيّ**
bruit aléatoire
نوعٌ من الإجرائيات العشوائية يَرِدُ في نظرية التحكُّم.

range **مَدًى**

portée/étendue

1. يتألف مدى الدالة $f:X\to Y$ من العناصر $y\in Y$ التي يقابِلُ كلٌّ منها واحدًا (أو أكثر) من عناصر X بحيث يكون $y=f\left(x\right)$.

2. (في الإحصاء) الفرق بين أصغر قيمةٍ وأكبر قيمةٍ لمتغيرٍ في عيِّنة. ويُعَدُّ قياسًا ممكنًا لتشتُّت هذه العينة.

3. مجموعةُ القيم التي يمكن أن يأخذها متغيرٌ معلوم في معادلةٍ أو متطابقة...

rank **رُتْبة**

rang

1. رتبةُ مصفوفةٍ هي العددُ الأعظميُ للصفوف المستقلة خطيًّا فيها. مثال: رتبة المصفوفة:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -2 & -3 & 1 \\ 3 & 5 & 0 \end{bmatrix}$$

يساوي 2، لأن عدد الصفوف المستقلة خطيًّا فيها يساوي 2؛ إذ إنَّ الصف الأول ينتج من جمع الثاني مع الثالث.

2. إن رتبةَ جملةٍ من المعادلات الخطية المتجانسة تساوي رتبةَ مصفوفة معاملاتها.

3. نقول عن موتِّرٍ في فضاءٍ ذي n بعدًا إنه من الرتبة r إذا كان عدد مركباته يساوي n^r.

4. رتبةُ زمرةٍ G هي عددُ العناصر في أساس زمرة خوارج القسمة للزمرة G على الزمرة الجزئية التي تحوي جميعَ عناصر G التي لها دورٌ منتهٍ.

5. رتبةُ مثاليٍّ أوليٍّ P هي أكبرُ عددٍ n له متتاليةٌ من المثاليات الأولية $P_0=P,P_1,P_2,\ldots,P_n$ بحيث أن P_i هي مجموعةٌ جزئيةٌ من P_{n-1}.

random start **بَدْءٌ عَشْوائِيّ**

point de départ aléatoire

الاختيارُ العشوائيُّ لنقطة البدء في كتلة العينة الأولى الذي يُتْبع بأخذ قيمة الموضع نفسه في أيِّ كتلةٍ لاحقة.

random variable **مُتَغَيِّرٌ عَشْوائِيّ**

variable aléatoire

مختصره rv.

1. دالةٌ تأخذ قيمًا عدديةً مختلفة لا يمكن التنبؤُ بها بصفةٍ أكيدة، بل يمكن وصفها احتماليًّا. فإذا كانت مجموعةُ القيم الممكنة منتهيةً أو غيرَ منتهيةٍ عدودةً، فإن هذا المتغير يسمَّى **متغيرًا عشوائيًّا متقطِّعًا** *discrete random variable*.

وإذا كوَّنت مجموعةُ القيم الممكنة مجالاً محدودًا أو غير محدودٍ، فإن هذا المتغير يسمَّى **متغيرًا عشوائيًّا مستمرًّا** *continuous random variable*.

2. دالةٌ قيوسة على فضاءٍ احتمالي، قيمُها حقيقيةٌ غالبًا، ولكن قد يكون لها قيمٌ في فضاءٍ قيوسٍ عامّ.

يسمَّى أيضًا: chance variable، و stochastic variable.

random vector **مُتَّجِهٌ عَشْوائِيّ**

vecteur aléatoire

مجموعةٌ مرتبةٌ من n متغيِّرًا عشوائيًّا، غالبًا ما تمثِّل نواتج تجربةٍ متكررة. فمثلاً، إذا ألقينا حجر نرد أربع مرات، فإن ناتج التجربة يمكن وصفه بالمتجه $\left(x_1,x_2,x_3,x_4\right)$، حيث x_i توزيعٌ منتظم على المجموعة $\{1,2,3,4,5,6\}$، فإذا أحرزنا 5 ثم 2 ثم 5 ثم 6، فإن الناتج هو المتجه $\left(5,2,5,6\right)$.

random walk **مَسْلَكٌ عَشْوائِيّ**

marche aléatoire

حركاتٌ متعاقبةٌ على قطعٍ مستقيمةٍ تتحدَّد اتجاهاتها، وربما أطوالها أيضًا، عشوائيًّا. هذا ويُعَدُّ المسلك العشوائي مثالاً على سلسلة ماركوف.

rate of change **مُعَدَّلُ التَّغَيُّر**

taux de variation

تسمية أخرى للمصطلح derivative.

ratio **نِسْبَة**

rapport

نسبةُ كميتين (أو كائنين رياضيين) A و B هي خارجُ قسمةِ إحداهما على الأخرى، أو الكسر $\frac{A}{B}$.

مثال: نسبة ضلع مربع إلى قطره هي $1:\sqrt{2}$.

ratio estimator **مُقَدِّرٌ نِسَبِيّ**

estimateur rapport

هو نسبةُ متغيرين عشوائيين تُستعمل مقدِّرًا.

rational algebraic expression **عِبارةٌ جَبْرِيَّةٌ مُنَطَّقة**

expression algébrique rationnelle

عبارةٌ جبريةٌ تساوي خارجَ قسمة حدوديتين (أو خارج قسمة عبارتين جبريتين). مثال ذلك العبارة: $\frac{x^2+5}{x+2}$.

أما العبارة $\frac{2-\sqrt{x}}{4-x}$ فليست كذلك، لأن بسطها ليس عبارة جبرية. وكذلك العبارة $\frac{1-x}{1+\frac{1}{x}}$ ليست عبارة جبرية، لأن مقامها ليس عبارة جبرية.

rational element **عُنْصُرٌ مُنَطَّق**

élément rationnel

مقطعٌ لديديكند يقابل عددًا منطَّقًا في بناء ديديكند للأعداد الحقيقية.

rational expression **عِبارةٌ مُنَطَّقة**

expression rationnelle

عبارةٌ جبريةٌ لا يكون أيُّ متغيرٍ فيها جذرًا غيرَ حزول، أو مرفوعًا إلى أسٍّ كسريٍّ. فمثلاً العبارتان: $2x^2+1$ و $\frac{2x+1}{x}$ منطَّقتان، على حين أن العبارتين: $\sqrt{x+1}$ و $x^{3/2}+1$ ليستا كذلك.

rank correlation **ارْتِباطُ الرُّتَب**

corrélation des rangs

اختبارٌ غيرُ وسيطيٍّ ذو ترابطٍ إحصائي لعينةٍ عشوائيةٍ من أزواجٍ من المشاهدات.

ranked p_0 set **مَجْموعةٌ p_0 الرُّتَبِيَّة**

ensemble p_0 rangé

مجموعةٌ مرتبةٌ جزئيًّا عُرِّف على عناصرها دالةٌ r بحيث أن:

$r(x)=0$ إذا كان x عنصرًا أصغريًّا.

$r(x)=r(y)+1$ إذا كان $x>y$.

rank of an observation **رُتْبةُ مُشاهَدة**

rang d'une observation

(في الإحصاء) العددُ الملحقُ بمشاهَدةٍ ما عندما تُرتَّب مجموعةٌ من المشاهَدات من المشاهَدة الصغرى إلى المشاهَدة الكبرى، ويعطَى لكلِّ مشاهَدةٍ العددُ الموافقُ لموقعها في هذا الترتيب.

rank-ordered statistics **إحْصاءٌ مُرَتَّبُ الرُّتَب**

statistique à rang ordonnée

إحصاءٌ يُنظَر فيه إلى رتبِ المشاهَداتِ بدلاً من المشاهَدات نفسِها.

rank tests **اخْتِباراتٌ رُتَبِيَّة**

tests des rangs

اختباراتٌ تُستعمل فيها رتبُ المشاهَدات، إحداهما بالنسبة إلى الأخرى، بدلاً من المشاهَدات نفسِها.

Rao Blaccwell theorem **مُبَرْهَنةُ راوْ بْلاكْويل**

théorème de Rao-Blaccwell

(في الإحصاء) إذا كانت $\mathrm{T}(\mathrm{X})$ إحصائية كافية تامة للوسيط θ وكان $\mathrm{W}(\mathrm{X})$ تقديرًا غير منحاز لـ $\phi(\theta)$، فإن $\mathrm{E}[\mathrm{W}|\mathrm{T}]$ تقديرٌ غير منحاز ذو تباين أصغر لـ $\phi(\theta)$.

rare set **مَجْموعةٌ نادِرة**

ensemble rare

تسميةٌ أخرى للمصطلح nowhere dense set.

3. يُجري تعويضًا في تكامل يُزيل الجذورَ من الدالة المكامَلة.

مثال: يمكن إزالة الجذر من التكامل $\int \frac{\sqrt{x}}{1+\sqrt[4]{x^3}}\,dx$ ،

بتعويض $x = z^4$ و $dx = 4z^3\,dz$ ، فيصبح التكامل

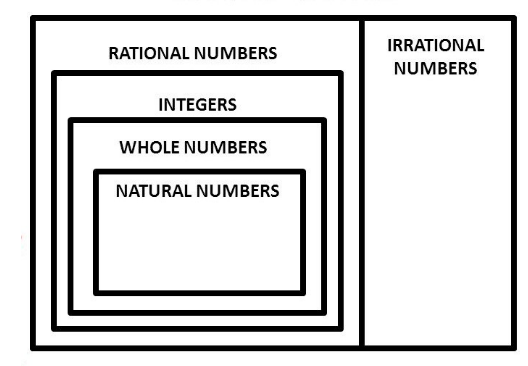
مساويًا $\int \frac{4z^5}{1+z^3}\,dz$.

rational number   **عَدَدٌ مُنَطَّق**

nombre rationnel

هو خارج قسمة عددين صحيحين؛ نحو: $\frac{2}{3}$.

يرمز إلى مجموعة الأعداد المنطَّقة بالرمز $\mathbb{Q}$. يبين الشكل الآتي موقع الأعداد المنطقة:



قارن بـــ: irrational number.

انظر أيضًا: Dedekind cut.

rational operations   **العَمَلِيَّاتُ المُنَطَّقة**

opérations rationnelles

هي عمليات: الجمع، والطرح، والجداء، والقسمة.

rational root theorem   **مُبَرْهَنَةُ الجَذْرِ المُنَطَّق**

théorème de racine rationnelle

إذا كان العددُ المنطَّقُ p/q (حيث ليس لـــ p و q عوامل مشتركة) جذرًا لمعادلةٍ حدوديةٍ عواملها أعدادٌ صحيحة:

$$a_0x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + \cdots + a_{n-1}x + a_n = 0$$

فإن a_0 يقبل القسمة على q، و a_n يقبل القسمة على p.

rational fraction   **كَسْرٌ مُنَطَّق**

fraction rationnelle

1. كسرٌ بسطُهُ ومقامُهُ عددان منطَّقان، نحو: $\frac{5}{11}$.

2. كسرٌ بسطُهُ ومقامُهُ حدوديتان، نحو: $\frac{x^3-2x}{2\left(x^2-5\right)}$.

rational function   **دالَّةٌ مُنَطَّقة**

fonction rationnelle

هي خارجُ قسمةِ حدوديتين. مثال ذلك الدالة:

$$f(x) = \frac{2x^2+3x+4}{x^3+2}.$$

rational integral function   **دالَّةٌ صَحِيحةٌ مُنَطَّقة**

fonction entière rationnelle

دالّةٌ لا تحوي إلا على حدودٍ صحيحة ومنطَّقة في متغيرٍ واحدٍ (أو عدة متغيرات). وقد تكون الدالةُ صحيحةً ومنطَّقةً في متغيرٍ واحدٍ (أو أكثر)، ولكنها قد تكون في الوقت نفسه غير صحيحة أو غير منطَّقة في متغيراتٍ أخرى؛ فمثلاً الدالة:

$$w + x^2 + 2xy^{1/2} + \frac{1}{z}$$

صحيحةٌ ومنطَّقةٌ في المتغيرين x و w، وغير منطَّقة في y، وغير صحيحة في z.

rationalize (v)   **يُنَطِّق**

rationaliser

1. يُجري عملياتٍ على معادلةٍ جبرية تُزيل الجذور الحاوية على المتغير.

مثال: يمكن جعل المعادلة $\sqrt{x+1} = 2x$ مُنَطَّقة بتربيع الطرفين، فتصبح $x+1 = 4x^2$.

2. يَضرب بسطَ ومقامَ كسرٍ في كميةٍ بحيث تزيل الجذورَ من المقام.

مثال: يمكن إزالة الجذر من مقام الكسر $\frac{1}{2-\sqrt{x}}$ بضرب بسطه ومقامه في الكمية $2+\sqrt{x}$ ، فيصبح $\frac{2+\sqrt{x}}{4-x}$.

Rayleigh-Ritz method **طَرِيقةُ ريلي–ريتس**

méthode de Rayleigh-Ritz

طريقةٌ للحصول على حلولٍ تقريبيةٍ لمعادلاتٍ داليَّةٍ بدلالةِ منظوماتٍ منتهيةٍ من المعادلات.

ray ratio **نِسْبةُ التَّشابُه**

rapport de similitude

تسميةٌ أخرى للمصطلح ratio of similitude.

reachable points **نِقاطٌ مُدْرَكَة (وَصولَة)**

points accessibles

مجموعةُ الرؤوس التي يمكن وصلُها برأسٍ معيَّن في بيانٍ موجَّه.

تسمَّى أيضًا: reachable set.

reachable set **مَجْموعةٌ مُدْرَكَة (وَصولَة)**

ensemble accessible

تسميةٌ أخرى للمصطلح reachable points.

real **عَدَدٌ حَقيقِيّ**

réel

تسميةٌ أخرى للمصطلح real number.

real analysis **التَّحْليلُ الحَقيقِيّ**

analyse réelle

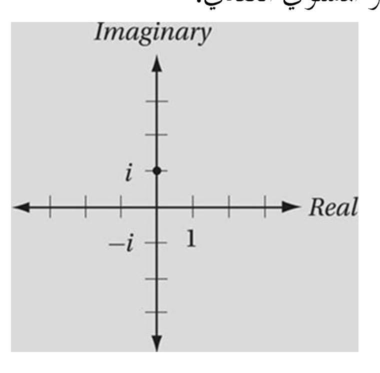
فرعُ الرياضيات الذي يُعنَى بدراسة الدوالِّ في متغيراتٍ حقيقية، ويتضمن: نظرية القياس، والمكاملة...

يُستعمل هذا المصطلح مقابل مصطلح التحليل العقدي.

real axis **المِحْوَرُ الحَقيقِيّ**

axe réel

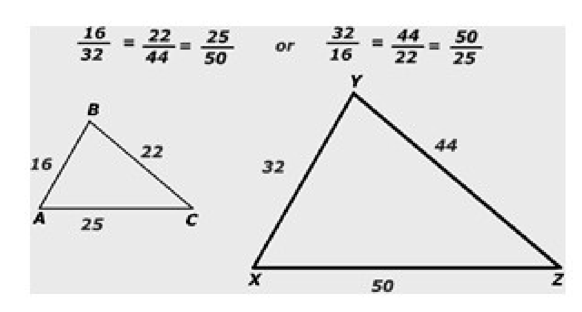
المحورُ الأفقيُّ في منظومة الإحداثيات الديكارتية للمستوي الإقليدي أو المستوي العقدي.



ratio of similitude **نِسْبةُ التَّشابُه**

rapport de similitude

هي نسبةُ أطوال القطع المستقيمة المتقابلة لشكلين متشابهين.



تسمَّى أيضًا: ray ratio، و similitude ratio.

ratio test **اخْتِبارُ النِّسْبة**

critère de rapport

تسميةٌ أخرى للمصطلح Cauchy ratio test.

ratio theorem **مُبَرْهَنةُ النِّسْبة**

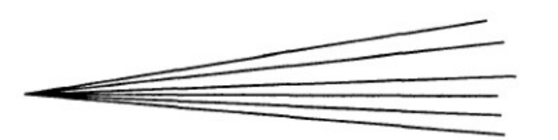
théorème de rapport

تسميةٌ أخرى للمصطلح section formula.

ray **نِصْفُ مُسْتَقيم**

rayon

أيُّ واحدٍ من حزمة أنصاف مستقيماتٍ تنبثق من نقطةٍ واحدة.



يسمَّى أيضًا: half line.

ray center **مَرْكَزُ التَّحاكي**

centre de l'homothécie

تسميةٌ أخرى للمصطلح homothetic center.

Rayleigh distribution **تَوْزيعُ ريلي**

distribution de Rayleigh

توزيعٌ طبيعيٌّ لمتغيرين لا يرتبط أحدهما بالآخر، ولهما التباين نفسُه.

real closed field **حَقْلٌ حَقيقيٌّ مُغْلَق**

corps ordonné maximal

حقلٌ حقيقيٌّ ليست له تمديداتٌ جبرية سوى نفسِه.

real closure **لُصاقةٌ حَقيقِيَّة**

clôture réelle

اللصاقةُ الحقيقيةُ لحقلٍ حقيقيٍّ F هي حقلٌ حقيقيٌّ مغلقٌ يكون تمديدًا جبريًّا لـــ F.

real continuum **المُتَّصِلُ الحَقيقِيّ**

continuum réel

تسميةٌ أخرى للمصطلح real number system.

real function **دالّةٌ حَقيقِيَّة**

fonction réelle

تسميةٌ أخرى للمصطلح real-valued function.

realization of a stochastic process
تَحْقيقُ إجْرائِيَّةٍ عَشْوائِيَّة

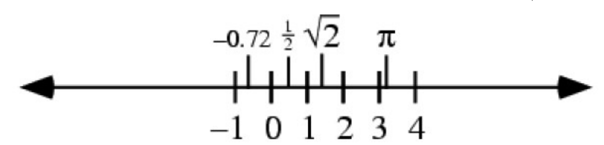
réalisation d'un processus aléatoire

(في الإحصاء) فضاءٌ احتماليٌّ نقاطُهُ مساراتٌ عَيِّناتِيَّة لعملية عشوائية، وينتج احتماله من التوزيعات الاحتمالية المشتركة للمتغيرات العشوائية في هذه العملية.

real line **المُسْتَقيمُ الحَقيقِيّ**

ligne réelle

المستقيمُ الذي تُمثِّل الأعدادُ الحقيقيةُ بنقاطه.



يسمَّى أيضًا: number line.

real linear group **زُمْرةٌ خَطِّيَّةٌ حَقيقِيَّة**

groupe linéaire réel

هي زمرةُ جميع التحويلاتِ الخطية غير الشاذة لفضاءٍ متَّجهيٍّ حقيقي، عمليةُ زمرتِهِ هي تركيب التحويلات.

real matrix **مَصْفوفةٌ حَقيقِيَّة**

matrice réelle

مصفوفةٌ جميع عناصرها أعدادٌ حقيقية.

real number **عَدَدٌ حَقيقِيّ**

nombre réel

تعرَّف الأعدادُ الحقيقيةُ بدلالة متتاليات كوشي أو مقاطع ديديكند على مجموعة الأعداد المنطَّقة. كما يعرَّف العددُ الحقيقيُّ بأنه نهاية متتالية من الأعداد المنطَّقة.

يسمَّى أيضًا: real.

real number system **مَنْظومةُ الأَعْدادِ الحَقيقِيَّة**

système des nombres réels

هي حقلُ الأعدادِ الحقيقية، وهو حقلٌ مرتَّبٌ تامّ.

تسمَّى أيضًا: real continuum.

real orthogonal group **زُمْرةٌ حَقيقِيَّةٌ مُتَعامِدةٌ**

groupe orthogonal réel

الزمرةُ المؤلفة من مصفوفاتٍ متعامدة مداخلُها أعدادٌ حقيقية.

real part **الجُزْءُ الحَقيقِيّ**

partie réelle

الجزءُ الحقيقيُّ من العدد العقدي:

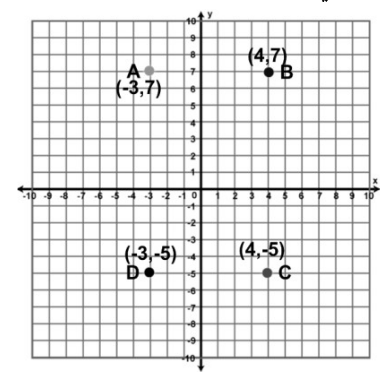
$$z = x + i\,y$$

هو العددُ الحقيقي x.

real plane **المُسْتَوي الحَقيقِيّ**

plan réel

مستوٍ تُعيَّن كلُّ نقطةٍ منه بزوجٍ مرتبٍ من الأعداد الحقيقية مكوَّنٍ من إحداثيي النقطة.



real polynomial **حُدودِيَّةٌ حَقيقِيَّة**

polynôme réel

هي حدوديةٌ معاملاتُها أعدادٌ حقيقيةٌ فقط.

real-symmetric matrix **مَصْفوفةٌ حَقيقِيَّةٌ مُتَناظِرةٌ**

matrice symétrique réelle

مصفوفةٌ حقيقيةٌ تساوي منقولَها. مثال:

$$\begin{pmatrix} 5 & 1 & 2 & 0 & 4 \\ 1 & 4 & 2 & 1 & 3 \\ 2 & 2 & 5 & 4 & 0 \\ 0 & 1 & 4 & 1 & 3 \\ 4 & 3 & 0 & 3 & 4 \end{pmatrix}.$$

real unimodular group **زُمْرةٌ حَقيقِيَّةٌ واحِدِيَّةُ المَقاسِيَّة**

groupe unimodulaire réel

زمرةُ المصفوفاتِ المربعة التي مداخلُها أعدادٌ حقيقية ومحدِّدةُ كلٍّ منها تساوي 1.

real-valued function **دالَّةٌ حَقيقِيَّة**

fonction à valeurs réelles

دالةٌ مداها مجموعةُ أعدادٍ حقيقية.

تسمَّى أيضًا: real function.

real variable **مُتَغَيِّرٌ حَقيقِيّ**

variable réelle

متغيرٌ قيمُهُ أعدادٌ حقيقية.

real vector **مُتَّجِهٌ حَقيقِيّ**

vecteur réel

متجهٌ مركِّباتُهُ أعدادٌ حقيقية.

reciprocal **مَقْلوب**

réciproque

أيُّ دالةٍ (أو عبارة، أو عددٍ، أو كمية) تكون مقلوبًا لأخرى.

فمثلاً: مقلوب $3x+4$ هو $\frac{1}{3x+4}$.

reciprocal differences **فُروقٌ مَقْلوبة**

différences réciproque

تقنيةُ استكمالٍ داخلي تَستعمل الخوارجَ المتتاليةَ لقسمةِ دالةٍ على قيمها للحصول على نشرٍ كسريٍّ تسلسليّ يقرِّب هذه الدالةَ بالاستعانة بدالةٍ منطَّقة.

reciprocal equation **مُعادَلةٌ مَقْلوبة**

équation réciproque

معادلةٌ جبرية بمتغيرٍ واحد، جذورُها لا تتغير إذا أبدلنا هذا المتغيرَ بمقلوبه.

مثال: المعادلة $x^2+1=0$ هي معادلةٌ مقلوبة، لأنه إذا استبدلنا $\frac{1}{x}$ بـــ x حصلنا على:

$$\left(\frac{1}{x^2}\right)+1=0 \quad \Rightarrow \quad 1+x^2=0$$

reciprocal matrix **مَقْلوبُ مَصْفوفة**

matrice réciproque

تسميةٌ أخرى للمصطلح inverse matrix.

reciprocal permutations **تَبْديلانِ مُتَعاكِسان**

permutations inverses

تسميةٌ أخرى للمصطلح inverse permutations.

reciprocal polar curves **مُنْحِنيانِ مُتَعاكِسانِ قُطْبِيًّا**

courbes polaires réciproques

زوجٌ من المنحنيات بحيث أن قُطْبِيَّ كلِّ نقطةٍ على أحدهما يكون مُماسًّا للآخر.

reciprocal polar figures **شَكْلانِ مُتَعاكِسانِ قُطْبِيًّا**

figures polaires réciproques

شكلان مستويان يتألفان من مستقيماتٍ ومن نقاطِ تقاطعها، بحيث أن نقاطَ أحدهما هي أقطابُ مستقيماتِ الآخر بالنسبة إلى مخروطٍ معيَّن.

reciprocal polynomial **حُدودِيَّةٌ مُعاكِسة**

polynôme réciproque

إذا كانت الحدودية:

$$p(z)=a_n z^n + a_{n-1} z^{n-1} + \cdots + a_0$$

في متغيرٍ عقدي واحد وعواملُها عقدية، فحدوديتُها المعاكسة هي:

$$p^*(z)=\overline{a}_0 z^n + \overline{a}_1 z^{n-1} + \cdots + \overline{a}_n$$

حيث $\overline{a}$ المرافق العقدي.

reciprocal vectors **مُتَّجِهاتٌ مُعاكِسة**

vecteurs réciproques

المتجهاتُ المعاكسةُ لثلاثةِ متجهاتٍ مستقلةٍ خطيًّا هي ثلاثةُ متجهاتٍ أخرى كلٌّ منها يتعامد مع اثنين من المتجهات الأصلية وله جداء سلّمي مع الثالث يساوي الواحد.

reciprocation **تَحْويلٌ مُعاكِس**

transformation réciproque

تحويل تشكيلٍ من النقاط والمستقيمات إلى شكله القطبي المعاكس.

reciprocity law **قانونُ التَّعاكُس**

loi de réciprocité

هو قانون التعاكس التربيعي.

rectangle **مُسْتَطيل**

rectangle

شكلٌ مستوٍ رباعيُّ الأضلاع، زواياه الداخلية قائمة، وكلُّ ضلعين متقابلين فيه متساويان.

rectangle function **دالَّةٌ مُسْتَطيلة**

fonction de rectangle

دالةٌ تأخذ القيمة 1 في المجال $\left[-1/2,1/2\right]$ والقيمة 0 خارجه.

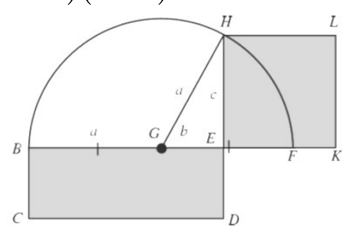
rectangle squaring **تَرْبيعُ المُسْتَطيل**

quadrature d'un rectangle

تربيع المستطيل $BCDE$ يعني إنشاء مربعٍ مساحته تساوي مساحة هذا المستطيل. ولعمل ذلك نمدِّد BE إلى F بحيث يكون $EF = ED$ ، ثم ننصِّف BF ولتكن G نقطة المنتصف. نرسم نصفَ دائرة مركزها G ، فتتقاطع مع ممدَّد DE في H . عندئذٍ تكون مساحة المربع $EKLH$ مساويةً لمساحةِ المستطيل $BCDE$ ، لأن:

$$BE \cdot ED = BE \cdot EF = \left(EH\right)^2$$

$$\left(a+b\right)\left(a-b\right) = a^2 - b^2 = c^2$$



reciprocal ratio **نِسْبَةٌ مَقْلوبة**

rapport réciproque

تسميةٌ أخرى للمصطلح inverse ratio.

reciprocal series **مُتَسَلْسِلةٌ مَقْلوبة (مُتَسَلْسِلةُ مَقْلوبات)**

série réciproque

المتسلسلةُ المقلوبةُ لمتسلسلةٍ هي المتسلسلةُ التي حدودُها هي مقلوبات حدود المتسلسلة الأصلية.

مثال: المتسلسلةُ التوافقية هي مقلوب المتسلسلة الحسابية.

reciprocal spiral **حَلَزونٌ زائِدِيٌّ (مَقْلوب)**

spiral hyperbolique

تسميةٌ أخرى للمصطلح hyperbolic spiral.

reciprocal substitution **تَعْويضٌ مَقْلوب**

substitution réciproque

هو تعويضُ متغيرٍ جديد بمقلوب المتغير الأصلي؛ مثل: $y = \frac{1}{x}$.

reciprocal theorem **مُبَرْهَنةُ المَقْلوب**

théorème réciproque

1. (في الهندسة المستوية) مبرهنةٌ تنشأ من مبرهنةٍ أخرى بمبادلة النقاط بالمستقيمات، والزوايا بالأضلاع وهكذا.

2 . (في الهندسة الإسقاطية) تسميةٌ أخرى للمصطلح dual theorem.

reciprocal triangles **مُثَلَّثانِ مُتَعاكِسان**

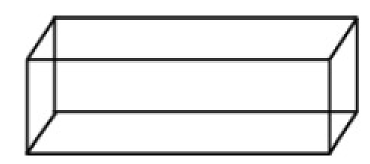
triangles réciproques

مثلثانِ رؤوس كلٍّ منهما هي أقطاب أضلاع الآخر بالنسبة إلى مخروطٍ معيَّن.

reciprocal variation **تَناسُبٌ عَكْسِيٌّ (تَغَيُّرٌ مُعاكِس)**

variation réciproque

تسمية أخرى للمصطلح inverse proportion.

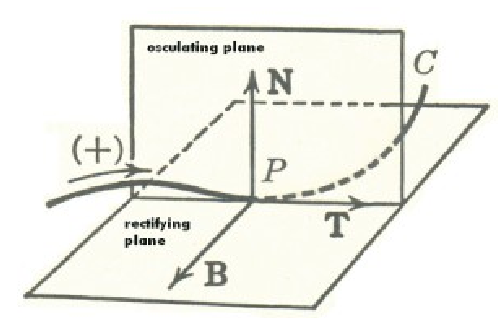


يسمَّى أيضًا: cuboid، و rectangular solid.

rectangular solid **مُتَوازي مُسْتَطيلات**
solide rectangulaire
تسميةٌ أخرى للمصطلح rectangular parallelepiped.

rectifiable curve **مُنْحَنٍ مُنْتَهي الطُّول**
courbe réctifiable
منحنٍ يمكن حسابُ طوله، وطولُهُ منتهٍ.

rectifying plane **مُسْتَوٍ مُقَوِّم**
plan rectifiant
هو المستوي الذي يحوي المُماسَّ وثنائيَّ الناظم لمنحنٍ في نقطةٍ معيَّنةٍ من هذا المنحني.



rectilinear (*adj*) **مُسْتَقيمُ الأضْلاع**
rectiligne
صفةٌ لشكلٍ يتكوَّن من خطوطٍ مستقيمةٍ أو يُحَدُّ بها.

rectilinear generators **مُوَلِّداتٌ مُسْتَقيمة**
générateurs rectilignes
خطوطٌ مستقيمةٌ تولِّد **سطوحًا مسطَّرة** *ruled surfaces*.

recurrence formula methods **طَرائِقُ الصِّيَغِ الارْتِدادِيَّة**
méthodes des formules de récurrence
طرائقُ لحسابِ الحلول العددية للمعادلات التفاضلية التي تُكتب بصيغة علاقةٍ ارتدادية بين قيم دالة الحل في نقاطٍ متتابعة، وذلك بإبدال المشتقات بعبارات الفروق المنتهية المقابلة.

rectangular Cartesian coordinate system
مَنْظومةُ إحْداثِيَّاتٍ ديكارتِيَّةٍ مُتَعامِدَة
système de coordonnées cartésiannes rectangulaires
تسميةٌ أخرى للمصطلح Cartesian coordinate system.

rectangular coordinates **إحْداثِيَّاتٌ مُتَعامِدة**
coordonnées rectangulaires
تسميةٌ أخرى للمصطلح Cartesian coordinates.

rectangular distribution **تَوْزيعٌ مُنْتَظَم**
distribution rectangulaire
تسميةٌ أخرى للمصطلح uniform distribution.

rectangular graph **بَيانٌ قُضْبانِيّ**
graphe rectangulaire
تسميةٌ أخرى للمصطلح bar graph.

rectangular hyperbola **قَطْعٌ زائِدٌ قائِم**
hyperbole rectangulaire
قطعٌ زائدٌ طولُ محوره الصغير يساوي طولَ محوره الكبير.
يسمَّى أيضًا: right hyperbola،
و equilateral hyperbola.

rectangular matrix **مَصْفوفةٌ مُسْتَطيلة**
matrice rectangulaire
مصفوفةٌ عددُ أسطرها لا يساوي بالضرورة عددَ أعمدتها. فإذا كان عددُ أسطرها يساوي عددَ أعمدتها سُمِّيت مصفوفة مربعة.
قارن بـــ: square matrix.

rectangular number **عَدَدٌ مُسْتَطيل**
nombre rectangulaire
عددٌ غير أولي؛ أي يمكن التعبير عنه بالجداء $a \times b$ ، حيث a و b عددان كلاهما أكبر من الواحد. فإذا كان $a = b$ ، أصبح العددُ مربعًا.

rectangular parallelepiped **مُتَوازي مُسْتَطيلات**
parallélépipède rectangulaire
متوازي سطوح قاعدتاه مستطيلان يعامدان سطوحه الجانبية.

recurring decimal **عَشْرِيٌّ تَكْرارِيّ**
fraction décimale périodique
تسميةٌ أخرى للمصطلح repeating decimal.

recursion clause **صيغةٌ ارْتِدادِيَّة**
formule de récursion
تسميةٌ أخرى للمصطلح recursion formula.

recursion formula **صيغةٌ ارْتِدادِيَّة**
formule de récursion
خُوارزميةٌ تتيح حساب متتاليةٍ من الكميَّات. مثال ذلك الصيغة $f(n+1)=f(n)+3$ التي تحدِّد الحدودَ المتتابعة للمتوالية الحسابية $5,8,11,14,\ldots$، حيث $f(0)=5$.
تسمَّى أيضًا: recursive clause، و recursive relation.

recursion relation **عَلاَقَةٌ ارْتِدادِيَّة**
relation de récursion
تسميةٌ أخرى للمصطلح recursion formula.

recursive functions **دَوالٌّ ارْتِدادِيَّة**
fonctions récursives
دوالٌّ يمكن الحصول عليها بعددٍ منتهٍ من العمليات أو الحسابات أو الخوارزميات. مثال: $f(n+1)=(n+1)f(n)$ ، و $f(0)=1$، حيث $n=0,1,2,\ldots$.

reduce (v) **يَخْتَصِر، يَخْتَزِل**
réduire
يعدِّلُ أو يبسِّطُ صيغةَ عبارة، وخصوصًا إبدالُ حدٍّ بحدٍّ مكافئ آخر. فمثلاً، الكسر $\frac{6}{9}$ يمكن اختزاله إلى صيغةٍ مكافئة هي $\frac{2}{3}$، والكسر $\frac{x^2-1}{x-1}$ يمكن اختزاله إلى $x+1$ بشرط أن يكون $x\neq 1$.

reduced characteristic equation **مُعادَلةٌ مُمَيِّزةٌ مُخْتَزَلَة**
équation caractéristique réduite
المعادلةُ الحدوديةُ ذات الدرجة الأقل التي تحقِّقها مصفوفةٌ ما.
تسمَّى أيضًا: minimal equation.

recurrence relation **عَلاقةٌ ارْتِدادِيَّة**
relation de récurrence
معادلةٌ صيغتها: $x_{n+p}=f(n,x_n,\ldots,x_{n+p-1})$
تعطي تعريفًا ارتداديًّا للمتتالية بكاملها، حيث p قيمة ابتدائية. ونسمِّي p مرتبةَ هذه العلاقة.
من أشهر أمثلتها متتالية أعداد فيبوناتشي، حيث:
$F_n=F_{n-2}+F_{n-1}$ (في حالة $n>2$)،
و $F_1=F_2=1$.
انظر أيضًا: difference equation.

recurrence sequence **مُتَتالِيةٌ ارْتِدادِيَّة**
suite de récurrence
متتالية من الأعداد تتولَّد بعلاقةٍ ارتدادية. من أشهر أمثلتها **متتالية فيبوناتشي** *Fibonacci sequence*.

recurrent transformation **تَحْوِيلٌ ارْتِدادِيّ**
transformation récurrente
1. هو دالةٌ قَيوسةٌ من فضاء قياس T إلى نفسه، بحيث يوجد لكلِّ مجموعةٍ قَيوسة A من هذا الفضاء، ولكلِّ x من A، عددٌ صحيحٌ موجبٌ n بحيث يكون $T^n(x)$ من A أيضًا.
2. هو دالةٌ مستمرة من فضاءٍ طبولوجي T إلى نفسه، بحيث يوجد لكلِّ مجموعةٍ مفتوحة A من هذا الفضاء، ولكلِّ x من A، عددٌ صحيحٌ موجبٌ n بحيث يكون $T^n(x)$ من A أيضًا.

recurring continued fraction **كَسْرٌ تَسَلْسُلِيٌّ تَكْرارِيّ**
fraction continue périodique
هو كسرٌ تسلسليٌّ تتكرَّر فيه متتاليةٌ منتهيةٌ من الحدود إلى ما لانهاية. مثال:

$$\arctan z=\cfrac{z}{1+\cfrac{(1z)^2}{3+\cfrac{(2z)^2}{5+\cfrac{(3z)^2}{7+\cfrac{(4z)^2}{9+\ddots}}}}},$$

يسمَّى أيضًا: periodic continued fraction.

reducible curve **مُنْحَنٍ خَزول (قابِلٌ للاختِزال)**

courbe réductible

منحنٍ يمكن أن ينكمش إلى نقطة بإجراء تشوهٍ مستمرٍّ دون أن يمرَّ خارج منطقةٍ معيَّنة.

reducible ideal **مِثالِيٌّ خَزول (قابِلٌ للاختِزال)**

idéal réductible

نقول عن مثالِيٍّ إنه خزول إذا كان تقاطعًا لمثاليَّيْن يختلف كلٌّ منهما عن هذا المثاليّ.

reducible matrix **مَصْفوفةٌ خَزولَة (قابِلةٌ للاختِزال)**

matrice réductible

لتكن $A=\left(a_{ij}\right)$ مصفوفةً مربعة $n\times n$. نقول عن A إنها مصفوفةٌ خزولة إذا أمكن تقسيم الأدلة $1,2,\ldots,n$ إلى مجموعتين منفصلتين $i_1,i_2,\ldots,i_\mu$ و $j_1,j_2,\ldots,j_\nu$ (حيث $\mu+\nu=n$) بحيث يكون $a_{i_\alpha j_\beta}=0$ لجميع قيم $\alpha=1,2,\ldots,\mu$ و $\beta=1,2,\ldots,\nu$. مثال:

$$\begin{bmatrix}0&0&1&0\\0&0&1&1\\1&0&0&0\\1&1&0&0\end{bmatrix}.$$

reducible polynomial **حُدودِيَّةٌ خَزولَة (قابِلةٌ للاختِزال)**

polynôme réductible

نقول عن حدوديةٍ على حقلٍ معيَّن إنها خزولة، إذا أمكن كتابتها بصيغة جداءِ حدوديتين درجةُ كلٍّ منهما لا تقلُّ عن 1.

مثال: x^2-1 حدوديةٌ خزولة على $\mathbb{R}$ ، لأن:

$$x^2-1=(x-1)(x+1)$$

reducible representation of a group

تَمثيلٌ خَزولٌ لِزُمْرة

représentation réductible de groupe

تمثيلُ زمرةٍ بصيغةِ جماعةٍ من المؤثِّراتِ الخطية لفضاءٍ متجهيٍّ بحيث يوجد فيه فضاءٌ جزئيٌّ مغلقٌ فعليٌّ لامتغيرٌ وفق هذه المؤثرات.

قارن بـــ: irreducible representation of a group.

reduced cubic equation **مُعادَلةٌ تَكْعيبِيَّةٌ مُخْتَزَلة**

équation cubique réduite

معادلةٌ تكعيبيةٌ في متغيرٍ x، مُعامِلُ الحدِّ x^2 فيها يساوي الصفر؛ فهي من الصيغة $x^3+px+q=0$ ، وهي مختزلة من المعادلة $x^3+ax^2+bx+c=0$ ، وذلك بوضع $x-\frac{1}{3}a$ بدلاً من x.

reduced echelon matrix **مَصْفوفةٌ دَرَجِيَّةٌ مُخْتَزَلة**

équation cubique réduite

مصفوفةٌ عنصرُها غيرُ الصفريِّ الأولُ في سطرٍ ما، هو العنصرُ غيرُ الصفريِّ الوحيد في عمود هذا الحدّ. مثال:

$$\begin{bmatrix}1&0&-2&0&6\\0&1&7&0&1\\0&0&0&1&5\end{bmatrix}.$$

انظر أيضًا: echelon matrix.

reduced equation **مُعادَلةٌ مُخْتَزَلة**

équation réduite

تسميةٌ أخرى للمصطلح auxiliary equation.

reduced form **صيغةٌ مُخْتَزَلة**

forme réduite

نقول عن عبارة لامدا إنها بصيغةٍ مختزلة إذا لم يكن لها عباراتٌ جزئية من الصيغة $\left(\lambda x\,M\,A\right)$، حيث M و A عبارتا لامدا.

reduced fraction **كَسْرٌ مُخْتَزَل**

fraction réduite

كسرٌ ينشأ عن كسرٍ آخر بتقسيم بسطه ومقامه على قاسمهما المشترك الأعظم. مثال: $\frac{2}{3}$ كسرٌ مختزل للكسر $\frac{8}{12}$.

reduced residue system modulo n

مَنْظومةُ بَواقٍ مُخْتَزَلةٌ بالمَقاسِ n

système résiduel réduite modulo n

مجموعةٌ من الأعداد الصحيحة تحوي عناصر منظومة بواقٍ كاملة بالمقاس n تكون أوليةً بالنسبة إلى n.

مثال: إذا ربَّعنا طرفَي المعادلة: $\sqrt{x} = x - 2$ ، فإننا نحصُل على المعادلة: $x^2 - 5x + 4 = 0$.
ولهذه المعادلة جذران هما 4 و 1. لكن الجذر 1 ليس جذرًا للمعادلة الأصلية. لذلك نقول عن المعادلة:

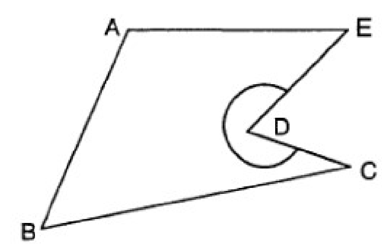
$$x^2 - 5x + 4 = 0$$

إنها إطنابية، لأنها حوت جذرًا دخيلاً.

redundant number **عَدَدٌ وافِر (زائِد)**
nombre rédondant
تسميةٌ أخرى للمصطلح abundant number.

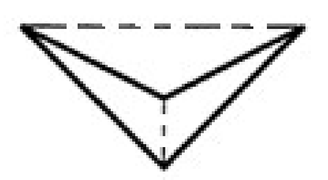
re-entering angle **زاوِيةٌ غائِرة**
angle rentrant
تسميةٌ أخرى للمصطلح reentrant angle.

reentrant angle **زاوِيةٌ غائِرة**
angle rentrant
زاويةٌ داخليةٌ لمضلعٍ قيمتها أكبر من $180°$ ، كالزاوية D في الشكل الآتي:



تسمَّى أيضًا: re-entering angle.
قارن بـــ: salient angle.

re-entrant quadrangle **رُباعِيُّ زَوايا غائر**
quadrangle rentrant
مضلعٌ ذو أربع زوايا أحد قطريه داخلي والآخر خارجي.



قارن بـــ: crossed quadrangle،
و convex quadrangle.

reducible transformation **تَحْويلٌ خَزول**
transformation réductible
ليكن T تحويلاً خطيًّا لفضاءٍ خطيٍّ L على نفسه. نقول عن T إنه خزول إذا وُجد فضاءان جزئيان خطيان M و N من L بحيث ينتمي $T(x)$ إلى M إذا انتمى x إلى M، وينتمي $T(x)$ إلى N إذا انتمى x إلى N، وبحيث يكون M و N متتامَّيْن؛ بمعنى أن أي متجهٍ من L يمكن تمثيله تمثيلاً وحيدًا بمجموع متجهين أحدهما من M والآخر من N.

reductio ad absurdum **بُرْهانٌ بِالخُلْف**
démonstration par l'absurde
تسميةٌ أخرى للمصطلح indirect proof.

reduction **اخْتِزال (اخْتِصار)**
réduction
التعبير عن كسرٍ بكسرٍ آخر، بسطُهُ ومقامُهُ أوليان فيما بينهما. فمثلاً، الكسر $\frac{7}{13}$ اختزالٌ للكسر $\frac{49}{91}$.

reduction formula **صيغةُ اخْتِزال**
formule de réduction
1. معادلةٌ تعبِّر عن تكاملٍ بصيغةٍ مجموعٍ مؤلَّفٍ من دوالَّ معيَّنة وتكاملٍ أبسطَ من التكامل الأصلي. وغالبًا ما تُشتق هذه الصيغ من التكامل بالتجزئة. مثال:

$$\int \sin^n ax\,dx = -\frac{\sin^{n-1} ax \cos ax}{na} + \frac{n-1}{n}\int \sin^{n-2} ax\,dx$$

2. مطابقةٌ تعبِّر عن قيم دالةٍ مثلثاتيةٍ لزاويةٍ أكبر من $90°$ بدلالة دالةٍ لزاويةٍ أقل من $90°$.
مثال: $\sin(120°) = \cos(30°)$.
تسمَّى عادةً الإرجاع إلى الربع الأول.

redundant equation **مُعادَلةٌ إطْنابِيَّة**
équation rédondante
هي معادلةٌ تحوي جذورًا دخيلة ناتجةً عن عمليةٍ جبرية.

reflexive Banach space **فَضاءُ باناخ انْعِكاسِيّ**
espace réflexif de Banach
ليكن B فضاءَ باناخ، و B^* الفضاءَ المرافق. يكون B انعكاسيًّا إذا وُجدت، لكلِّ داليٍّ خطيٍّ مستمرٍّ F على B^* ، نقطةٌ x_0 من B تحقق $F(f)=f(x_0)$ لكلِّ عنصرٍ f من B^* .
يسمَّى أيضًا: regular Banach space.

reflexive relation **عَلاَقَةٌ انْعِكاسِيَّة**
relation réflexive
علاقةٌ بين عناصر مجموعةٍ يرتبطُ فيها كلُّ عنصرٍ بنفسه.
مثال: علاقة المساواة (=) هي علاقة انعكاسية، لأن $x = x$ لجميع قيم x. أما علاقة أكبر من (>)، فليست انعكاسية، وتسمَّى **علاقة غير انعكاسية** *irreflexive relation*.

region **مَنْطِقَة**
région
هي مجموعةٌ مفتوحة ومترابطة.

regression analysis **تَحْليلُ الانْكِفاء**
analyse de régression
هو دراسةُ طبيعة العلاقة بين متغيرين أو أكثر؛ وهو يهتم بمسألة وصف أو تقدير قيم المتغير غير المستقل بناءً على قيم متغير مستقلٍّ واحدٍ أو أكثر.

regression coefficient **مُعامِلُ انْكِفاء**
coefficient de régression
هو معاملُ المتغيرات المستقلة في معادلة انكفاء.

regression curve **مُنْحَني انْكِفاء**
courbe de régression
هو بيانُ معادلةِ انكفاء من النمط $Y = f(X)$، حيث X و Y متغيران عشوائيان، و f دالةُ انكفاء المتغير Y في X.

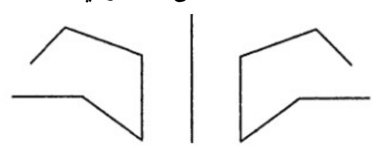
regression equation **مُعادَلةُ انْكِفاء**
équation de régression
انظر: regression function.

reference angle **زاوِيةٌ مَرْجِعِيَّة**
angle de référence
تسميةٌ أخرى للمصطلح related angle.

reference axis **مِحْوَرٌ مَرْجِعِيّ**
axe de référence
تسميةٌ أخرى للمصطلح axis (1).

refinement **مُحَسَّنة**
raffinement
1. نقول عن تغطيةٍ لمجموعةٍ ما إنها محسَّنةُ تغطيةٍ أخرى (أو أدقُّ منها)، إذا كانت كلُّ مجموعةٍ من التغطية الأولى محتواةً في مجموعةٍ من التغطية الأخرى.
2. مُحَسَّنَةُ متسلسلةٍ عادية، هي متسلسلةٌ عادية تحوي كلَّ عنصرٍ من المتسلسلة العادية الأصلية.

reflection **انْعِكاس**
réflexion
تحويلٌ مستوٍ يُعكَس فيه اتجاهُ محورٍ، بحيث يكون إما من الصيغة: $x' = x, \quad y' = -y$
وإما من الصيغة: $x' = -x, \quad y' = y$
كلٌّ من الشكلين الآتيين انعكاسٌ للآخر في الخط المركزي:



reflection plane **مُسْتَوي انْعِكاس**
plan de réflexion
تسميةٌ أخرى للمصطلح plane of mirror symmetry.

reflection principle of Schwarz
مَبْدَأُ شْفارْتْز في الانْعِكاس
principe de réflexion de Schwarz
تسميةٌ أخرى للمصطلح Schwarz reflection principle.

reflex angle **زاوِيةٌ مُنْعَكِسة**
angle réflexe
زاويةٌ أكبر من $180°$ وأصغر من $360°$.

regression estimate **تَقْديرُ انْكِفاء**

estimation par régression

تقديرٌ لمتغيرٍ واحدٍ نحصُل عليه بتعويضِ القيمةِ المعلومةِ لمتغيرٍ آخر في معادلةِ انكفاء محسوبةٍ من عيناتِ قيم المتغيرين.

regression function **دالَّةُ انْكِفاء**

fonction de régression

دالةٌ تعطي قيمة التوقع الشرطي لمتغير عشوائي Y لمجموعةِ قيمِ متغيراتٍ عشوائية $X_1,X_2,\ldots,X_n$. فإذا كانت الدالة $f\left(X_1,X_2,\ldots,X_n\right)$ هي القيمة المتوقعة لـ Y فإن f تسمَّى دالة انكفاء، وتسمَّى المعادلة:

$$Y=f\left(X_1,X_2,\ldots,X_n\right)$$

معادلة انكفاء *regression equation*.

regression line **خَطُّ انْكِفاء**

droite de régression

هو معادلةُ انكفاءٍ خطيةٌ بمتغيرين أو أكثر.

regula falsi **حِسابُ الخَطَأَيْن**

regula falsi

تسميةٌ أخرى للمصطلح false position.

regular analytic curve **مُنْحَنٍ تَحْليليٌّ مُنْتَظَم**

courbe analytique régulière

انظر: analytic curve.

regular approximating sequence **مُتَتالِيةٌ مُقَرِّبةٌ مُنْتَظَمَة**

suite d'approximation régulière

(في نظرية القياس) متتاليةٌ تزايديةٌ تمامًا لدوالٍّ حقيقيةٍ جميعُها محدودةٌ وقيوسة، تتقارب حيثما كان تقريبًا إلى دالةٍ معيَّنة.

regular Baire measure **قِياسُ بير المُنْتَظَم**

mesure régulière de Baire

هو قياس بير بحيث أن قياس أيِّ مجموعةٍ بيرية E يساوي كلاًّ من أعلى حدٍّ أدنى لقياسات المجموعات البيرية المفتوحة التي تحوي E، وأصغر حدٍّ أعلى للمجموعات المتراصة المغلقة المحتواة في E.

regular Banach space **فَضاءُ باناخ مُنْتَظَم**

espace régulier de Banach

تسميةٌ أخرى للمصطلح reflexive Banach space.

regular Borel measure **قِياسُ بوريل المُنْتَظَم**

mesure régulière de Borel

هو قياس بوريل بحيث أن قياس أيِّ مجموعةٍ بوريلية E يساوي كلاًّ من أعلى حدٍّ أدنى لقياسات المجموعات البوريلية المفتوحة التي تحوي E، وأصغر حدٍّ أعلى للمجموعات المتراصة المحتواة في E.

يسمَّى أيضًا: Radon measure،

و Riemann-Stieltjes measure.

regular curve **مُنْحَنٍ مُنْتَظَم**

courbe régulière

منحنٍ لا توجد فيه نقاط شاذة.

regular decagon **مُعَشَّر**

décagone régulier

مضلَّعٌ منتظَم ذو عشرة أضلاع.

regular definition **تَعْريفٌ مُنْتَظَم**

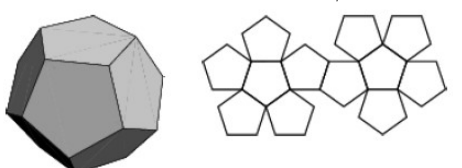
définition régulière

هو تعريفٌ لمجموعِ متسلسلةٍ متباعدة، إذا طُبِّقَ على متسلسلةٍ متقاربة أعطى المجموعَ العادي.

regular dodecahedron **اثْنا عَشَرِيِّ وُجوهٍ مُنْتَظَم**

dodécaèdre régulier

متعدِّدُ وجوهٍ منتظمٌ ذو اثنا عشر وجهًا.

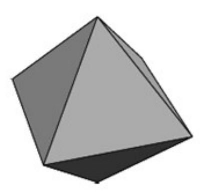
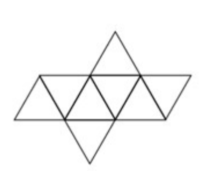


regular extension **مُمَدَّدٌ مُنْتَظَم**

extension régulière

هو حقلٌ ممدَّدٌ K لحقلٍ F، بافتراض أن F مغلقٌ جبريًّا في K، و K فَصولٌ على F.

regular octahedron **ثمانيُّ وُجوهٍ مُنْتَظَم**
octaèdre régulier
متعدِّدُ وجوهٍ منتظمٌ ذو ثمانية وجوه.

regular parameter **وَسيطٌ مُنْتَظَم**
paramètre régulier
انظر: analytic curve.

regular permutation group **زُمْرَةُ تَباديلَ مُنْتَظَمة**
groupe de permutation régulier
زمرةُ تباديل من المرتبة n في n كائنًا، حيث n عددٌ صحيحٌ موجب.

regular point **نُقْطَةٌ مُنْتَظَمة**
point régulier

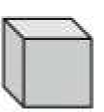
1. أيُّ نقطةٍ غير شاذة على سطح.

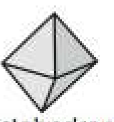
2. تسميةٌ أخرى للمصطلح ordinary point.

regular polygon **مَضَلَّعٌ مُنْتَظَم**
groupe régulier
مضلعٌ ذو أضلاعٍ متساوية وزوايا داخلية متساوية.

regular polyhedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ مُنْتَظَم**
polyèdre régulier
متعدِّدُ وجوهٍ جميعُ وجوهه مضلعاتٌ منتظمة، وزواياه المجسمة متساوية. من أمثلته:







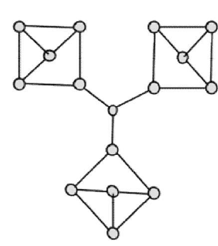




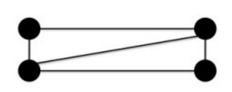
يسمَّى أيضًا: platonic solid.

regular function **دالَّةٌ مُنْتَظَمة**
fonction régulière
دالّةٌ تحليليةٌ في متغيرٍ عقديٍّ واحدٍ أو أكثر.

regular graph **بَيانٌ مُنْتَظَم**
graphe régulier
بيانٌ لجميع رؤوسِهِ الدرجةُ نفسُها. من أمثلته:

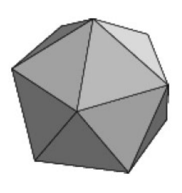
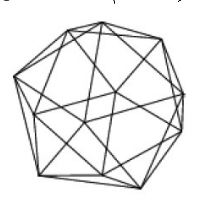


أما البيان:



فليس منتظمًا.

regular icosahedron **عِشْرونِيُّ وُجوهٍ مُنْتَظَم**
icosaèdre régulier
متعدِّدُ وجوهٍ منتظمٌ ذو عشرين وجهًا.

regular matrix **مَصْفوفَةٌ مُنْتَظَمة**
matrice régulière
هي مصفوفةٌ غير شاذة. مثال:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 2 \end{bmatrix}.$$

regular number **عَدَدٌ مُنْتَظَم**
nombre régulier
عددٌ يحوي عددًا منتهيًا من الأرقام يمين النقطة العشرية؛ مثل:

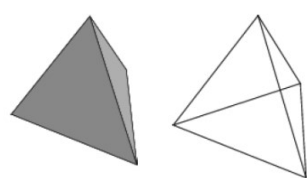
$$\frac{1}{4} = 0.25.$$

أما إذا كان عددُ الأرقام يمين النقطة العشرية غير منتهٍ (مثل: $\frac{1}{3} = 0.33333\ldots$) فيسمَّى عددًا غير منتظم.

regular singular point **نُقْطَةٌ شاذَّةٌ مُنْتَظَمة**
point singulier régulier
لتكن لدينا المعادلة التفاضلية العادية من المرتبة الثانية:
$$y''+P(x)y'+Q(x)y=0$$
فإذا بقي $P(x)$ و $Q(x)$ منتهيين عند $x=x_0$ ، فتسمَّى x_0 **نقطةً عادية** *ordinary point*.
وإذا تباعد $P(x)$ أو $Q(x)$ عند $x\to x_0$ ، فتسمَّى x_0 **نقطةً شاذة** *singular point*.
وإذا تباعد $P(x)$ أو $Q(x)$ عندما $x\to x_0$ ، ولكن بقي $(x-x_0)P(x)$ و $(x-x_0)^2Q(x)$ منتهيتين عند $x\to x_0$ ، فتسمَّى x_0 نقطةً شاذةً منتظمة (أو **نقطة شذوذ غير أساسي** *nonessential singularity*).

regular space **فَضاءٌ مُنْتَظَم**
espace régulier
فضاءٌ طبولوجيٌّ يتصف بأن أيَّ جوارٍ لأي نقطةٍ منه يحوي **لصاقةَ** *closure* جوارٍ آخرَ للنقطةِ نفسِها.

regular tetrahedron **رُباعِيُّ وُجوهٍ مُنْتَظَم**
tétraèdre régulier
مُتَعَدِّدُ وُجُوهٍ مُنْتَظَم له أربعةُ وجوه.



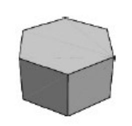
regular topological space **فَضاءٌ طبولوجيٌّ مُنْتَظَم**
espace topologique régulier
فضاءٌ طبولوجيٌّ يتصف بأن أيَّ نقطةٍ وأيَّ مجموعةٍ مغلقةٍ لا تحوي هذه النقطة يمكن أن تنحصرا في مجموعتين مفتوحتين منفصلتين.

related angle **زاوِيةٌ مَرْجِعِيَّة**
angle apparente
زاويةٌ حادةٌ يكون للدوال المثلثاتية عندها القيمُ المطلقةُ نفسُها لزاويةٍ ما خارج الربع الأول. فالزاوية $60°$ مثلاً، زاويةٌ مرجعيةٌ للزاويتين $120°$ و $240°$.
تسمَّى أيضًا: reference angle.

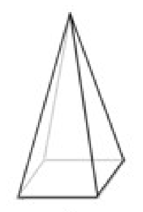
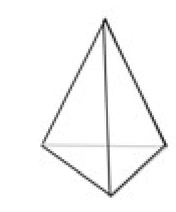
regular polytope **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ نونِيُّ الأَبْعادِ مُنْتَظَم**
polyèdre régulier
كائنٌ هندسيٌّ في فضاءٍ إقليديٍّ متعدِّد الأبعاد يماثلُ المضلعاتِ المنتظمةَ (في الفضاء الثنائي البعد) ومتعدداتِ الوجوهِ المنتظمةَ (في الفضاء الثلاثي الأبعاد).

regular prism **مَوْشورٌ مُنْتَظَم**
prisme régulier
موشورٌ قائمٌ قاعدتُهُ مضلعٌ منتظم. في الشكل الآتي نماذج منه:



regular pyramid **هَرَمٌ مُنْتَظَم**
pyramide régulier
هرمٌ قاعدتُهُ مضلعٌ منتظم وتصنع وجوهُهُ الجانبية زوايا متساوية مع القاعدة. من أمثلته:

regular representation **تَمْثيلٌ مُنْتَظَم**
représentation régulière
التمثيلُ المنتظمُ لزمرةٍ منتهيةٍ هو **تماكلٌ** *isomorphism* بينها وبين زمرة تباديل.

regular ring **حَلَقَةٌ مُنْتَظَمة**
anneau régulier
حلقةٌ R بحيث توجد لكلِّ قيمةٍ $a\in R$ قيمةٌ $b\in R$ تحقق: $a=aba$.

regular sequence **مُتَتالِيةٌ مُنْتَظَمة**
suite régulière
تسميةٌ أخرى للمصطلح Cauchy's sequence.

relative error **خَطَأٌ نِسْبِيّ**
erreur relative
هو الخطأُ المطلق في تقدير كميةٍ مقسومًا على قيمتها الحقيقية.

relative frequency **تَكْرارٌ نِسْبِيّ**
fréquence relative
① التكرار النسبي لحدثٍ مرتبطٍ بتجربة عشوائية هو النسبة $\frac{n}{N}$، حيث n عدد مرات وقوع الحدث عند تكرار هذه التجربة N مرةً.
② التكرار النسبي لقيمةِ متغيرٍ إحصائيٍّ مرتبطٍ بعينة عشوائية هو النسبة $\frac{n}{N}$، حيث n عدد المفردات التي يأخذ عندها هذا المتغير تلك القيمة، و N حجم العينة.

relative frequency distribution **تَوْزيعُ تَكْرارٍ نِسْبِيٍّ**
distribution de fréquence relative
تسميةٌ أخرى للمصطلح percentage distribution.

relative frequency table **جَدْوَلُ تَكْرارٍ نِسْبِيٍّ**
table de fréquence relative
تسميةٌ أخرى للمصطلح percentage distribution.

relatively closed set **مَجْموعةٌ مُغْلَقَةٌ نِسْبِيًّا**
ensemble relativement fermé
لتكن A مجموعةً جزئيةً من فضاءٍ طبولوجيٍّ X، نقول عن مجموعةٍ جزئيةٍ B من A إنها مغلقةٌ نسبيًّا في A إذا كانت B هي تقاطع مجموعةٍ مغلقةٍ في X مع A.

relatively compact set **مَجْموعةٌ مُتَراصَّةٌ نِسْبِيًّا**
ensemble relativement compact
تسميةٌ أخرى للمصطلح conditionally compact set.

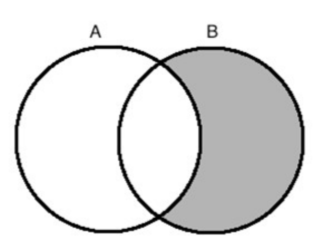
relatively open set **مَجْموعةٌ مَفْتوحةٌ نِسْبِيًّا**
ensemble relativement ouvert
لتكن A مجموعةً جزئيةً من فضاءٍ طبولوجيٍّ X، نقول عن مجموعةٍ جزئيةٍ B من A إنها مفتوحةٌ نسبيًّا في A إذا كانت B هي تقاطع مجموعةٍ مفتوحةٍ في X مع A.

relation **عَلاقة**
relation
هي مجموعةٌ R من أزواجٍ مرتبة (x,y). ونكتب $x\,R\,y$، إذا كان $(x,y)\in R$. مثال: علاقة "أصغر تمامًا من" على مجموعة الأعداد الحقيقية هي مجموعةُ الأزواج المرتبة (x,y) التي يكون فيها x و y عددين حقيقيين يحققان $x<y$.

relative automorphism **تَذاكُلٌ نِسْبِيّ**
automorphisme relatif
تذاكلٌ لحقلِ تمديدٍ، يُبقِي **الحقلَ القاعديَّ** *base field* ثابتًا.
انظر أيضًا: normal extension.

relative compactness **تَراصٌّ نِسْبِيّ**
compacticité relative
نقول عن مجموعةٍ في فضاءٍ طبولوجي إنها ذات تراصٍّ نسبيّ، إذا كانت **لصاقتها** *closure* متراصة.
قارن بـــ: precompact set.

relative complement **مُتَمِّمَةٌ نِسْبِيَّة**
complément relatif
المتممة النسبية للمجموعة A في المجموعة B هي مجموعة العناصر التي تنتمي إلى B ولا تنتمي إلى A. ويرمز إليها بالرمز $B\backslash A$.



انظر أيضًا: symmetric difference.

relative efficiency **فَعَّالِيَّةٌ نِسْبِيَّة**
efficacité relative
1. الفعاليةُ النسبيةُ لمقدِّرٍ هي فعالية للمقارنة بين مقدِّرَيْن لهما الوسيط نفسُه.
2. الفعاليةُ النسبيةُ لتصميم التجارب هي عددُ التكرارات التي يتطلبها كل تصميم يوصل إلى الدقة نفسها.

relaxation **ارْتخاء**

relaxation

تسميةٌ أخرى للمصطلح relaxation method.

relaxation method **طَريقةُ الارْتخاء**

méthode de relaxation

طريقةُ تقريبٍ متتالٍ تُتَّبع في حلِّ منظومات من المعادلات تُعدُّ فيها الأخطاءُ الناجمةُ عن تقريبٍ ابتدائيٍّ قيودًا يجب تصغيرها إلى الحدِّ الأدنى أو إرخاؤها ضمن الحدِّ المسموح به.

تسمَّى أيضًا: relaxation.

reliability **مَوْثوقِيَّة**

fiabilité

1. هي كميةُ الثقة في نتيجةٍ ما.

2. هي دقة القياس عند إجراء قياسات متكررة للكميةِ نفسها.

remainder **الباقي**

reste

1. هو العددُ الصحيحُ الموجب الباقي عند قسمةِ عددٍ صحيحٍ موجب على آخر. فإذا كان $l = m \cdot p + r$، حيث l و m و p و r أعدادٌ صحيحة موجبة، وكان r أصغر من p، فعندئذٍ يكون r باقيَ قسمةِ l على p.

2. هو باقي قسمةِ حدوديةٍ على أخرى. فإذا كان:

$$l = m \cdot p + r$$

حيث l و m و p و r حدوديات، وكانت درجةُ r أصغر من درجةِ p، فعندئذٍ يكون r باقيَ قسمةِ l على p. مثال:

$$x^5 + 2x^3 + x^2 + x + 4 = \left(x^3 + 1\right)\left(x^2 + 2\right) + \left(x + 2\right)$$

3. الجزءُ الباقي من متسلسلةٍ غير منتهيةٍ متقاربة بعد حساب مجموعِ الحدود الـــ n الأولى.

remainder formula **صيغةُ الباقي**

formule de reste

صيغةٌ يمكن بها حسابُ (أو تحليلُ) الباقي الناتج عن تقريب دالةٍ بمجموعٍ جزئيٍّ لمتسلسلةِ قوًى.

relatively prime (*adj*) **أَوَّلِيَّانِ نِسْبِيًّا**

relativement premier

نقول عن عددين صحيحين موجبين إنهما أوليين نسبيًّا (أو أوليين فيما بينهما) إذا لم يوجد بينهما قاسمٌ مشترك سوى العدد 1. مثال: العددان 5 و 12 أوليان نسبيًّا.

يسمَّيان أيضًا: coprime.

relatively sequentially compact set
مَجْموعةٌ مُتَراصَّةٌ مُتَتالِيَّاتِيًّا نِسْبِيًّا

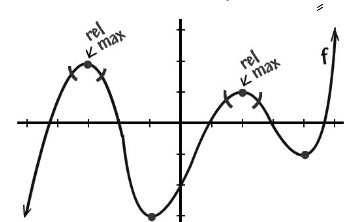
ensemble relativement séquentiellement compact

انظر: sequentially compact set.

relative maximum **نِهايةٌ عُظْمَى نِسْبِيَّة**

maximum relatif

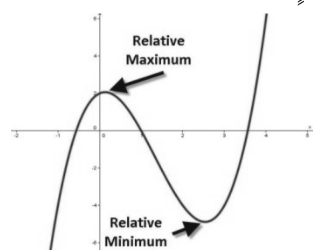
هي قيمةُ دالةٍ في نقطةٍ x_0، تساوي (أو تَكْبُرُ) قيمَ الدالة في جميع نقاطِ جوارٍ للنقطة x_0.



relative minimum **نِهايةٌ صُغْرَى نِسْبِيَّة**

minimum relatif

هي قيمةُ دالةٍ في نقطةٍ x_0، تساوي (أو تَصْغُرُ) قيمَ الدالة في جميع نقاطِ جوارٍ للنقطة x_0.



relative primes **أَوَّلِيّانِ نِسْبِيًّا (أَوَّلِيّانِ فِيما بَيْنِهِما)**

premiers relatifs

عددان صحيحان موجبان ليس لهما قاسمٌ مشترك سوى 1.

relative topology **طوبولوجيا نِسْبِيَّة**

topologie relative

تسميةٌ أخرى للمصطلح induced topology.

remainder theorem **مُبَرْهَنةُ البَواقي**
théorème de reste

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنَّ باقي قسمةِ حدوديةٍ $p(x)$ على $(x-a)$ يساوي العدد $p(a)$. مثال:

$$p(x)=3x^3+5x^2-x+1$$
$$=\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(3x^2+6\frac{1}{2}x+2\frac{1}{4}\right)+\frac{17}{8}$$
$$p\left(\frac{1}{2}\right)=\frac{17}{8}$$

removable discontinuity **انْقِطاعٌ نَزوعٌ (قابِلٌ للإزالَة)**
discontinuité amovible

هو انقطاعٌ لدالةٍ عند نقطةٍ، يمكن أن تصبح مستمرة بإعادة تعريف الدالة عند هذه النقطة.

مثال: الدالة $f(x)=\dfrac{x^2-1}{x-1}$ لا تعرَّف على $\mathbb{R}$ لأن لها نقطةَ انقطاعٍ نزوعٍ عند النقطة $x=1$. لكنْ يمكن إزالة هذا الانقطاع بإعادة تعريف الدالة بالصيغة:

$$f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}:f(x)=\begin{cases}\dfrac{x^2-1}{x-1} & (\text{when} \quad x\neq 1)\\ 2 & (\text{when} \quad x=1)\end{cases}$$

انظر أيضًا: indeterminate forms.

repeated root **جَذْرٌ مُضاعَف (مُتَكَرِّر)**
racine répétée

تسميةٌ أخرى للمصطلح multiple root.

repeating decimal **عَشْرِيٌّ تَكْرارِيّ**
décimal répété

عددٌ عشريٌّ منتهٍ أو غيرُ منتهٍ، ولكنه يشتمل على مجموعةٍ منتهيةٍ من الأرقام التي تتكرَّر بلا نهاية. من أمثلته:

$$1/3=.3333\ldots=.\overline{3}$$
$$7/11=.636363\ldots=.\overline{63}$$
$$1/7=.142857142857\ldots=.\overline{142857}$$

يسمَّى أيضًا: periodic decimal،
و recurring decimal.

replicable experiment **تَجْرِبةٌ قابِلةٌ لِلتَّكْرار**
expérience reproductible

(في الإحصاء) تجربةٌ يمكن تكرارها تحت شروطٍ تحافظ على بعضِ شروط التحكُّم أو كلِّها.

replication **تَكْرار**
réplication

(في تصميم التجارب) تكرارُ تجربةٍ (أو جزءٍ منها) للحصول على معطياتٍ إضافيةٍ للمساعدة على تحديد خطأ التجربة والوصول إلى تقديراتٍ أفضل.

representation **تَمْثيل**
représentation

إن تمثيلَ زمرةٍ هو **تشاكلٌ** *homomorphism* بينها وبين زمرةٍ من المصفوفات أو من المؤثرات الواحدية في فضاء هلبرت.

representation theory **نَظَرِيَّةُ التَّمْثيلات**
théorie de représentation

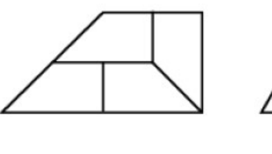
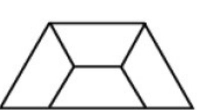
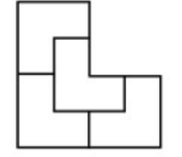
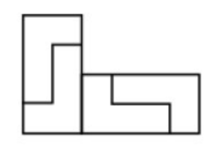
1. دراسةُ الزمر باستعمال تمثيلاتها.
2. تحديدُ تمثيلات زمرٍ معيَّنة.

representative sample **عَيِّنةٌ نَموذَجِيَّة**
échantillon représentative

عينةٌ تُعبِّر مُميزاتُها عن مميزاتِ المجتمع الإحصائي المأخوذة منه.

reptile **زاحِف**
reptile

مضلعٌ يمكن تقطيعه إلى عددٍ من المضلعات المماثلة له، ولكنها أصغر منه. في الشكل الآتي أربعة نماذج منه:

residue class **صَفُّ بَواقٍ**
classe résiduelle
إن صفَّ بواقي دالةٍ $f(x) \bmod n$ هو جميع القيم الممكنة للباقي $f(x) \pmod n$. ويسمَّى أصغر البواقي **الباقي الأصغر** *least residue*. مثال: إن صف بواقي:
$f(x) = x^2 \pmod 6$، هو $\{0,1,3,4\}$، لأن:

$$0^2 \equiv 0 \pmod 6$$
$$1^2 \equiv 1 \pmod 6$$
$$2^2 \equiv 4 \pmod 6$$
$$3^2 \equiv 3 \pmod 6$$
$$4^2 \equiv 4 \pmod 6$$
$$5^2 \equiv 1 \pmod 6$$

هي جميع البواقي الممكنة.

residue class ring **حَلَقةُ صُفوفِ بَواقٍ**
anneau quotient
تسميةٌ أخرى للمصطلح quotient ring.

residue theorem **مُبَرْهَنةُ الرَّواسِب**
théorème des résidus
تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن قيمةَ تكامل دالةٍ عقديةٍ على منحنٍ بسيطٍ مغلق يحيط بعددٍ منتهٍ من نقاطه الشاذة المنعزلة يساوي جداء $2\pi i$ بمجموع رواسب الدالة عند كلٍّ من هذه النقاط الشاذة.

تسمَّى أيضًا: Cauchy's residue theorem.

resolution of a vector **تَفْريقُ (تَحْليلُ) مُتَّجِه**
décomposition d'un vectuer
إنَّ تفريق متجهٍ يعني تحديدَ متجهاتٍ موازيةٍ لمحاورَ معيَّنةٍ (غالبًا ما تكون متعامدة) بحيث يكون مجموعُ هذه المتجهات مساويًا للمتجه الأصلي.

residual set **مَجْموعةٌ راسِبةٌ (مَجْموعةٌ باقِيَة)**
ensemble résiduel
(في فضاءٍ طبولوجي) هي مجموعةٌ يمكن تمثيل مكملتها باتحادٍ عدودٍ من مجموعاتٍ غير كثيفة أينما كان.
قارن بـــ: first-category set.

residual spectrum **طَيْفٌ مُتَبَقٍّ**
spectre résiduel
مجموعةُ العناصرِ λ من طيفِ مؤثِّرٍ خطيٍّ A على فضاء باناخ X يكون فيه: $(A-\lambda I)^{-1}$ غيرَ محدودٍ، ومنطلقه غير كثيفٍ في X، حيث I المؤثر المطابق.

residual sum of squares **باقي مَجْموعِ المُرَبَّعات**
résiduel des sommes des carrés
تسميةٌ أخرى للمصطلح error sum of squares.

residual variance **تَبايُنٌ مُتَبَقٍّ**
variance résiduelle
هو جزءُ التباينِ الذي لا يمكن أن يُعزَى إلى أسبابٍ معينة.

residue **راسِب**
résidu
1. راسبُ دالةٍ عقديةٍ $f(z)$ عند نقطةٍ شاذةٍ منعزلةٍ z_0 هو:

$$\frac{1}{2\pi i}\int f(z)\,dz$$

وذلك على طول منحنٍ بسيطٍ مغلق داخل حلقةٍ دائرية حول z_0. وبعبارةٍ مكافئة: هو معاملُ الحد $(z-z_0)^{-1}$ في متسلسلةِ لوران لـــ $f(z)$ حول z_0.
2. هو مجموعةٌ مصاحبةٌ لمثاليٍّ في حلقة.
3. (يسمَّى أيضًا *power residue*) الراسبُ m من المرتبة n، حيث m و n عددان صحيحان، هو الباقي a الذي ينتج من رفع عددٍ صحيحٍ x إلى القوة n والتقسيم على m؛ أي:

$$x^n \equiv a \pmod m$$

مثال: العدد 4 هو راسب العدد 5 من المرتبة 2، لأن:
$3^2 \equiv 4 \pmod 5$.

resolvent **حالَّة**
résolvante
حالَّةُ مؤثرٍ خطيٍّ T على فضاء باناخ، هي الدالةُ المعرَّفةُ على متمِّمةِ طيفِ T بالمطابقة $R_\lambda \equiv (T - \lambda I)^{-1}$، وذلك لجميع قيم λ في هذه المتممة، حيث I المؤثر المحايد.

resolvent kernel **نَواةٌ حالَّةٌ**
noyau résolvant
هي دالةٌ تَظهر **كمكامَل** *integrand* في التمثيل التكـــامليِّ لحلِّ معادلةٍ خطيةٍ تكاملية.

resolvent set **مَجْموعةٌ حالَّة**
ensemble résolvant
هي الأعدادُ السُّلميَّةُ λ التي يكون فيها للمؤثر $T - \lambda I$ مقلوبٌ محدود، حيث T مؤثرٌ خطي على فضاء باناخ، و I المؤثرُ المحايد.

response **اسْتِجابة**
réponse
(في الإحصاء) قيمةُ كميةٍ قيوسةٍ بعد تطبيق معالجة عليها.

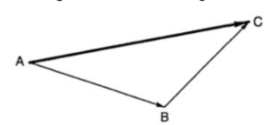
response variable **مُتَغَيِّرٌ (تابِعٌ) اسْتِجابة**
variable réponse
تسميةٌ أخرى للمصطلح dependent variable.

restricted limit **نِهايةٌ (دُنْيا) مُقَيَّدة**
limite restreinte
تسميةٌ أخرى للمصطلح limit inferior.

result **نَتيجة**
résultat
هي حصيلةُ إنجاز عمليةٍ رياضيةٍ أو حلِّ مسألةٍ رياضية.

resultant **مُحَصِّلة**
résultante
1. هي متجهٌ وحيدٌ (أو كميةٌ متجهيةٌ وحيدة)، يؤلِّف مجموعَ متجهين (كميتين) أو أكثر.

في الشكل الآتي AC هو محصلة AB و BC:



يسمَّى أيضًا: vector sum.
انظر أيضًا: parallelogram law.

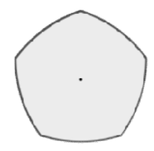
2. محصلةُ مجموعةِ معادلاتٍ حدودياتية هي دالةٌ في معاملات هذه الحدوديات، تساوي الصفر إذا كان للمعادلات حلٌّ واحدٌ على الأقل.
تسمَّى أيضًا: elimination.

reticular density **كَثافةٌ شَبَكيَّة**
densité réticulaire
عددُ النقاط في وحدة المساحة في **شبكةٍ** *lattice* ثنائية البعد.

retract **مَجْموعةٌ ضامَّة**
rétracte
تكون مجموعةٌ جزئيةٌ R من فضاءٍ طبولوجي X ضامةً لـــ X إذا وُجد تطبيقٌ مستمرٌّ f من X إلى R يكون فيه $f(r) = r$، وذلك لجميع نقاط r في R.

Reuleaux, Franz **فْرانْز ريلو**
Reuleaux, F.
(1829–1905) مهندسٌ ألمانيّ.

Reuleaux polygon **مُضَلَّعُ ريلو**
polygone de Reuleaux
مضلعٌ منحنٍ مكوَّنٌ من أقواسٍ دائرية، وهو تعميمٌ لمثلث ريلو.

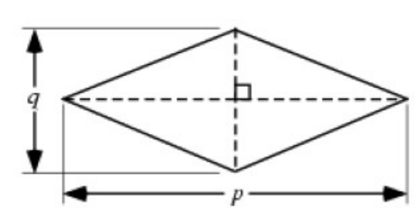



Reuleaux tetrahedron **رُباعِيُّ وُجوهِ ريلو**
tétraèdre de Reuleaux
مجسمٌ ثلاثيُّ الأبعاد مؤلفٌ من أربع كراتٍ متساويةِ الأقطار موضوعةٍ بحيث يقع مركزُ كلِّ كرةٍ على سطح الكرات الثلاث الأخر. ولذلك فإن مراكز هذه الكرات تقع على رؤوس رباعي وجوهٍ منتظم.

rhombus **مُعَيَّن**

losange/rhombe

متوازي أضلاع جميع أضلاعه متساوية.



يحقِّق قطراه المساواة $p^2 + q^2 = 4a^2$ ، حيث a طول ضلعه.

يسمَّى أيضًا: diamond، و lozenge، و rhomb.

ribbon **شَريط**

ruban

الشكلُ المستوي الذي يولِّده مستقيمٌ يتحرك بحيث يكون متعامدًا دائمًا مع المسار الذي ترسمه نقطةُ منتصفه.

Riccati-Bessel functions **دَوالُّ ريكاتي–بِسِل**

fonctions de Riccati-Bessel

حلولٌ لمعادلاتٍ تفاضلية من المرتبة الثانية في متغير عقدي يكون لها الشكل $z f(z)$، حيث $f(z)$ دالةٌ تشتمل على حدودياتٍ وعلى $\cos(z)$ و $\sin(z)$.

Riccati, Count Jacopo Francesco
الكونتْ جاكوبو فْرَنْشيسْكو ريكاتي

Riccati, C. J. F.

(1676–1754) عالِمٌ إيطاليٌّ في الهندسة والتحليل الرياضي.

Riccati equation **مُعادَلَةُ ريكاتي**

équation de Riccati

1. معادلةٌ تفاضليةٌ من المرتبة الأولى صيغتها:

$$y' = A_0(x) + A_1(x)y + A_2(x)y^2$$

يمكن تحويل هذه المعادلة إلى معادلةٍ تفاضليةٍ خطيةٍ من المرتبة الثانية. هذا وإن كلّ معادلةٍ تفاضليةٍ خطيةٍ من المرتبة الثانية يمكن تحويلها إلى معادلةٍ من هذه الصيغة.

2. معادلةٌ مصفوفية صيغتها:

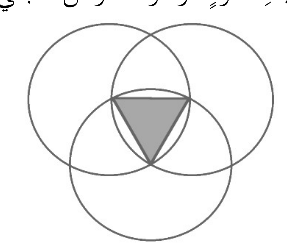
$$dP(t)/dt + P(t)F(t) + F^T(t)P(t) - P(t)G(t)R^{-1}(t)G^T(t)P(t) + Q(t) = 0$$

تَرِدُ كثيرًا في نظرية التحكم ونظرية التقدير.

Reuleaux triangle **مُثَلَّثُ ريلو**

triangle de Reuleaux

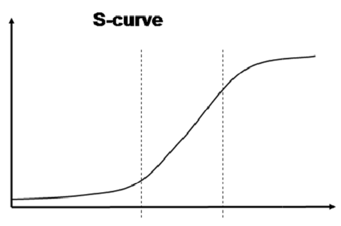
منحنٍ مستوٍ مغلقٌ، ليس مثلثًا فعليًّا، يتألف من ثلاثة أقواسٍ دائرية، كلٌّ منها يربط رأسين من مثلثٍ متساوي الأضلاع، وهو جزءٌ من محيطِ دائرةٍ مركزُها الرأسُ المتبقي.



reverse curve **مُنْحَنٍ عَكِسِيّ**

courbe inverse

منحنٍ على شكل الحرف S، أي له قوسان مركزاهما يقعان في الجهتين المتقابلتين للمنحني.



يسمَّى أيضًا: S-curve.

reversion **عَكْس (إرْجاع)**

réversion

إرجاع متسلسلةٍ هو عمليةُ إنشاء متسلسلةٍ جديدةٍ يُبادَل فيها بين متغيرات المتسلسلة الأصلية المستقلة والتابعة.

rhomb **مُعَيَّن**

losange/rhombe

تسميةٌ أخرى للمصطلح *rhombus*.

rhombohedron **مَوْشورٌ مُعَيَّنِيّ**

rhomboèdre

موشورٌ وجوهُهُ الستةُ متوازياتُ أضلاع.

rhomboid **شِبْهُ مُعَيَّن**

rhomboïde

متوازي أضلاع ضلعاه المتجاوران غيرُ متساويين.

Ricci, Curbastro Gregorio كورْباسْترو غْريغوريو ريتْشي
Ricci, C. G.
(1853–1925) عالمٌ إيطاليٌّ في الجبر والهندسة والتحليل الرياضي والفيزياء الرياضية. ابتكر تحليل الموترات.

Ricci equations **مُعادَلاتُ ريتْشي**
équations de Ricci
معادلاتٌ تربط بين موتِّر ريتشي، وموتِّر التقوس، وموتِّر اختياري في فضاء ريمان.
تسمَّى أيضًا: Ricci identities.

Ricci identities **مُتَطابِقاتُ ريتْشي**
identités de Ricci
تسميةٌ أخرى للمصطلح Ricci equations.

Ricci tensor **مُوَتِّرُ ريتْشي**
tenseur de Ricci
تسميةٌ أخرى للمصطلح contracted curvature tensor.

Ricci theorem **مُبَرْهَنةُ ريتْشي**
théorème de Ricci
مبرهنةٌ تنصُّ على أن المشتقَّ الموافقَ للتغير ينعدم في كلٍّ من الموتِّرَيْن الأساسيين لفضاء ريمان.

Riemann-Christoffel tensor مُوَتِّرُ ريمان–كْريسْتوفِل
tenseur de Riemann-Christoffel
موترٌ رباعيُّ الرتبة مؤلَّفٌ من رموزِ كريستوفل ومشتقاتِها.
يسمَّى أيضًا: curvature tensor.

Riemann condition **شَرْطُ ريمان**
condition de Riemann
هو شرطٌ كي تكون دالةٌ كمولةً على مجال، وهو أنه توجد – لكلٍّ $\varepsilon > 0$ – تجزئةٌ للمجال يختلف فيه المجموع الأعلى عن المجموع الأدنى بمقدارٍ يقلُّ عن ε .

Riemann function **دالَّةُ ريمان**
fonction de Riemann
نوعٌ من دالةِ غرين يُستعمل لحل مسألةِ كوشي في المعادلات التفاضلية الجزئية الزائدية الحقيقية.

Riemann, George Friedrich Bernhard
جورْج فْريدْريك بِرْنْهارْد ريمان
Riemann, G. F. B.
(1826–1866) رياضيٌّ ألمانيٌّ مُبدع، له إسهامات أساسيةٌ في الهندسة ونظرية الدوال التحليلية العقدية، إضافةً إلى نظرية الأعداد، ونظرية الكمون، والطبولوجيا، والفيزياء الرياضية.

Riemann hypothesis **فَرْضِيَّةُ ريمان**
hypothèse de Riemann
مخمنةٌ تنصُّ على أن الأصفار الوحيدة لدالةِ زيتا لريمان ذات الأجزاء الحقيقية الموجبة، يجب أن تكون أجزاؤها الحقيقية مساويةً $\frac{1}{2}$.

Riemannian curvature **تَقَوُّسٌ ريمانِيّ**
courbure de Riemann
مفهومٌ عامٌّ للتقوس الفضائي عند نقطةٍ من فضاء ريمان ينتج مباشرةً من متجهاتٍ مُماسيةٍ متعامدة منظَّمة.

Riemannian geometry **الهَنْدَسةُ الرِّيمانِيَّة**
géométrie de Riemann
تسميةٌ أخرى للمصطلح elliptic geometry.

Riemannian manifold **مُتَنَوِّعةٌ ريمانِيَّة**
variété de Riemann
متنوعةٌ فَضولةٌ حيث يكون للمتجهاتِ المُماسية، عند كلِّ نقطة، جداءٌ داخليٌّ يسمح بدراسةٍ معمَّمة للمسافة والتعامد.

Riemann integral **تَكامُلُ ريمان**
intégrale de Riemann
تكاملُ ريمان للدالة الحقيقية $f(x)$ على المجال المغلق $[a,b]$ هو النهايةُ الوحيدةُ (إن وُجدت) لمجموع الكميات:

$$f(a_i)(x_i - x_{i-1})$$

(حيث $i = 1,\ldots,n$) المأخوذة على جميع تجزئاتِ المجال $[a,b]$: $a = x_0 < a_1 < x_1 < \cdots < a_n < x_n = b$
عندما تسعى المسافة العظمى بين x_i و x_{i-1} إلى الصفر.

Riemann-Lebesgue lemma **تَوْطِئَةُ ريمان–لوبيغ**

lemme de Riemann-Lebesgue

إذا كانت القيمةُ المطلقةُ لدالةٍ كَمولةً على مجالٍ تقبل فيه هذه الدالةُ نشرَ فورييه، فإن معاملات فورييه a_n تسعى إلى الصفر عندما تسعى n إلى اللانهاية.

Riemann mapping theorem **مُبَرْهَنةُ التَّطْبيقِ لِريمان**

théorème de l'application de Riemann

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن أيَّ ساحةٍ بسيطةِ الترابط في المستوي يحوي محيطها أكثر من نقطةٍ واحدة، يمكن إيجاد تطبيقٍ محافظ ينقلها إلى داخل قرص الوحدة.

Riemann method **طَريقةُ ريمان**

méthode de Riemann

طريقةٌ لحلِّ مسألةِ كوشي في المعادلات التفاضلية الزائدية.

Riemann space **فَضاءُ ريمان**

espace de Riemann

متنوعةٌ ريمانيةٌ أو مجموعةٌ جزئيةٌ من فضاءٍ إقليديٍّ يمكن تعريف الموتِّرات فيها بحيث تسمح بدراسةٍ عامةٍ للمسافة، والزاوية، والتقوس.

Riemann sphere **كُرةُ ريمان**

sphère de Riemann

هي الكرةُ الثنائيةُ (المزدوجة) التي تتطابق نقاطها مع جميع الأعداد العقدية بواسطة الإسقاط المجسادي.

تسمَّى أيضًا: complex sphere.

انظر أيضًا: extended complex plane.

Riemann-Stieltjes integral **تَكامُلُ ريمان–سْتيلْتْجِس**

intégrale de Riemann-Stieltjes

تسميةٌ أخرى للمصطلح Stieltjes integral.

Riemann-Stieltjes measure **قِياسُ ريمان–سْتيلْتْجِس**

mesure de Riemann-Stieltjes

تسميةٌ أخرى للمصطلح regular Borel measure.

Riemann sum **مَجْموعُ ريمان**

somme de Riemann

مجموعُ ريمان لدالةٍ حقيقيةٍ f على مجال $[a,b]$، هو أيُّ مجموعٍ صيغتُهُ $\sum_{i=0}^{n} f\left(c_{i+1}\right)\Delta_i$، حيث $\Delta_i = t_{i+1} - t_i$، وذلك لأيِّ تجزئةٍ يكون فيها:

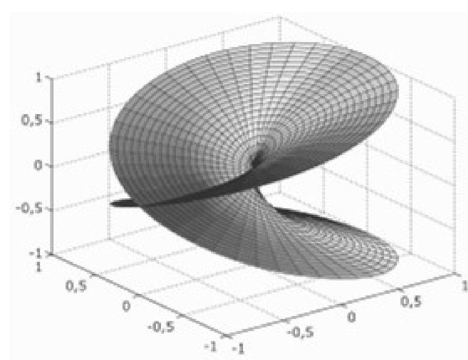
$$a = t_0 < t_1 < \cdots < t_{n-1} < t_n = b$$

وحيث $t_i \le c_i \le t_{i+1}$.

Riemann surfaces **سَطوحُ ريمان**

sphère de Riemann

سطوحٌ تَنتج عند تحليل دوالَّ عقدية متعدِّدةِ القيم، ومن الاختياراتِ المختلفةِ لفروعها الأساسية.



Riemann tensors **مُوَتِّراتُ ريمان**

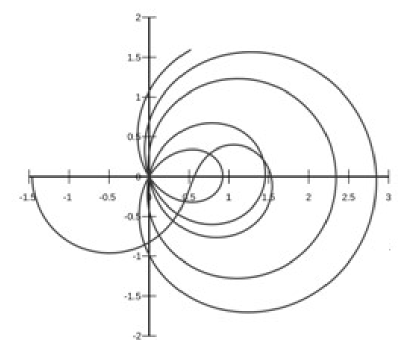
tenseurs de Riemann

أنماطٌ مختلفةٌ من الموترات تُستعمل في دراسةِ التقوس في فضاء ريمان.

Riemann zeta function **دالَّةُ زيتا لِريمان**

fonction zêta de Riemann

الدالةُ العقدية المعرَّفةُ بمتسلسلةٍ لانهائية حدُّها النوني هو: $e^{-z \log n}$.



تسمَّى أيضًا: zeta function.

Riesz-Fischer theorem **مُبَرْهَنةُ ريش– فيشَر**

théorème de Riesz-Fischer

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن الفضاءَ المتجهيَّ لجميع الدوالِّ الحقيقيةِ أو العقدية التي يكون لمربَّعِ قِيَمِها المطلقة تكاملٌ منتهٍ، هو فضاءُ جداءٍ داخليٍّ تام.

Riesz, Frigyes **فْريغِس ريش**

Riesz, F.

(1880–1956) رياضيٌّ هنغاريٌّ. أحدُ مبتكري التحليل الداليّ. اهتم بدراسة الدوالّ التوافقية جزئيًّا والمفهوم المجرَّد للمؤثرات.

right angle **الزَّاوِيةُ القائِمة**

angle droit

هي الزاوية $90°$ ($\pi/2$ راديان).

right-angled triangle **مُثَلَّثٌ قائِمُ الزَّاوِيةِ**

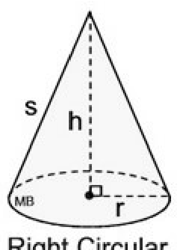
triangle rectangle

تسميةٌ أخرى للمصطلح right triangle.

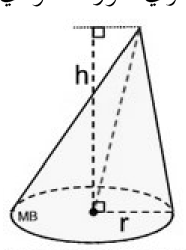
right circular cone **مَخْروطٌ دائِريٌّ قائِم**

cône circulaire droit

مخروطٌ دائريٌّ محورُه عموديٌّ على قاعدته.



Right Circular Cone



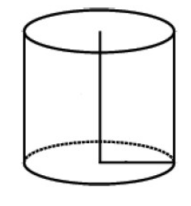
Oblique Circular Cone

قارن بـــ: oblique circular cone.

right circular cylinder **أُسْطُوانةٌ دائِريَّةٌ قائِمة**

cylindre circulaire droit

مجسمٌ محدودٌ بمستويين متوازيين وبسطحٍ أسطوانيٍّ مؤلَّفٍ من الخطوطِ المستقيمة المتعامدة مع هذين المستويين والتي تقطع دائرةً في أحدهما.



قارن بـــ: oblique circular cylinder.

right coset **مَجْموعةٌ مُصاحِبةٌ مِنَ اليَمين**

classe à droit

المجموعةُ المصاحبةُ من اليمين لزمرةٍ جزئيةٍ H من زمرةٍ G، هي مجموعةٌ جزئيةٌ من G تتألَّف من جميع العناصر التي صيغتها ha، حيث a عنصرٌ مثبَّتٌ من G، و h أيُّ عنصرٍ من H.

قارن بـــ: left coset.

right-handed coordinate system

مَنْظومةٌ إحْداثِيَّةٌ يَمينيَّة

système de coordonnées à droite

منظومةُ إحداثياتٍ متعامدة ثلاثيةُ الأبعاد بحيث إذا كان إبهام اليد اليمنى في الاتجاه الموجب للمحور الأول (المحور X)، طُويت الأصابع الباقيةُ في الاتجاه الذي يكون فيه تدويرُ المحور الثاني (المحور Y) حول المحور الأول بحيث ينطبق على المحور الثالث (المحور Z).

قارن بـــ: left-handed coordinate system.

right-handed curve **مُنْحَنٍ يَمينيّ**

courbe dextrorsum

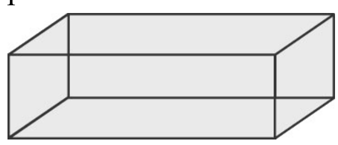
منحنٍ في الفضاء $\mathbb{R}^3$ التفافُه سالبٌ في نقطةٍ ما منه.

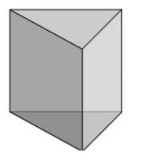
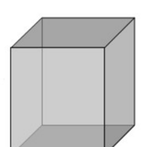
قارن بـــ: left-handed curve.

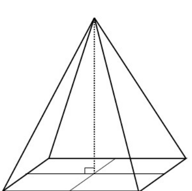
يسمَّى أيضًا: dextrorse curve أو dextrorsum.

right-invertible element
عُنْصُرٌ قَلوبٌ (قابِلٌ للقَلْبِ) من اليَمين
élément inverse à droite
لتكن ∘ عمليةً اثنانية معرَّفةً على **زُمَيْرةٍ** (G (*groupoid* لها عنصرُ وحدة e. نقول عن عنصرٍ x من G إنه قلوبٌ من اليمين إذا وُجد عنصرٌ $\bar{x}$ من G بحيث يكون $x \circ \bar{x} = e$.
قارن بـــ: left-invertible element.

right module **مودولٌ يَمينِيّ**
module à droite
هو مودول على حلقةٍ بحيث يُكتب جداءُ عنصرٍ x من المودول في عنصرٍ a من الحلقة بالصيغة $x\,a$.
قارن بـــ: left module.

right parallelepiped **مُتَوازي سُطوحٍ قائِم**
parallélépipède droite

متوازي سطوحٍ حروفُهُ الجانبيةُ متعامدةٌ مع قاعدتيه.
قارن بـــ: oblique parallelepiped.

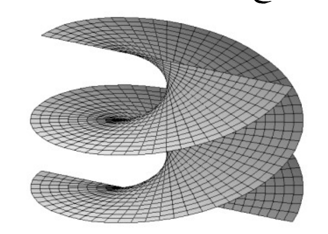
right prism **مَوْشورٌ قائِم**
prisme droite
موشورٌ حروفُهُ الجانبيةُ متعامدةٌ مع قاعدتيه.


قارن بـــ: oblique prism.

right pyramid **هَرَمٌ قائِم**
pyramide droit
هرمٌ يقع رأسه فوق مركز قاعدته مباشرة.

قارن بـــ: oblique pyramid.

right-hand limit **نِهايةٌ مِنَ اليَمين**
limite à droite
تسمية أخرى للمصطلح limit on the right.

right helicoid **سَطْحٌ لَوْلَبِيٌّ قائِم**
hélicoïde droit
سطحٌ يتشكَّل بدوران نصفِ خطٍّ يبدأ من محور ويبقى متعامدًا مع هذا المحور أثناء دوران نصف الخطِّ هذا حول المحور وانسحابه باتجاه المحور بمعدل ثابت. معادلاتُه الوسيطية:

$$x = u\cos v\,,\quad y = u\sin v\,,\quad z = m\,v$$

حيث m عدد صحيح.


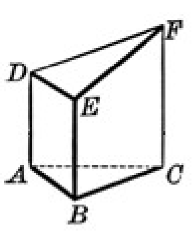
right hyperbola **قَطْعٌ زائِدٌ قائِم**
hyperbole droit
تسميةٌ أخرى للمصطلح rectangular hyperbola.

right ideal **مِثالِيٌّ يَمينِيّ**
idéal à droite
انظر: ideal.

right identity **مُحايِدٌ من اليَمين**
élement neutre à droite
لتكن ∘ عمليةً اثنانيةً معرَّفةً على مجموعةٍ S. نقول عن عنصرٍ e من S إنه محايدٌ من اليمين إذا تحقَّقت المساواة $a \circ e = a$ أيًّا كان العنصر a من S .
قارن بـــ: left identity.

right inverse **مَقْلوبٌ من اليَمين**
inverse à droite
لتكن ∘ عمليةً اثنانيةً معرَّفةً على مجموعةٍ S، ولها عنصرٌ محايدٌ e. إن المقلوبَ من اليمين لعنصرٍ x من S هو عنصرٌ $\bar{x}$ بحيث يكون $x \circ \bar{x} = e$.
قارن بـــ: left inverse.

right truncated prism
مَوْشورٌ قائِمٌ مَقْطوع (جِذْعُ مَوْشورٍ قائِم)
prisme tronqué droite
موشورٌ مقطوعٌ، إحدى قاعدتَيْه متعامدةٌ مع حروفِهِ الجانبية.



ring **حَلَقة**
anneau
مجموعةٌ مزودةٌ بعمليتين اثنانيتين (تسمَّيان الجمع والضرب) تحقِّق الخاصيتين الآتيتين:

i. المجموعة هي زمرةٌ آبلية بالنسبة إلى عملية الجمع.

ii. كلُّ زوج a,b من العناصر يحدِّدُ جداءً وحيدًا $a \cdot b$، تكون فيه عمليةُ الضرب تجميعيةً، وتوزيعيةً بالنسبة إلى عملية الجمع؛ أي: $a \cdot (b+c) = a \cdot b + a \cdot c$
$(a+c) \cdot b = a \cdot b + c \cdot b$

أيًّا كان a,b,c من المجموعة.

ring homomorphism **تَشاكُلٌ حَلَقِيّ**
homomorphisme d'anneau
هو تطبيقٌ $f: R \to S$ بين حلقتين بحيث:

① يحافَظ فيه على عملية الجمع؛ أي:
$f(r_1 + r_2) = f(r_1) + f(r_2)$،

② يقابَل فيه العنصرُ الصفريُّ بالصفر؛ أي:
$f(0_R) = 0_S$،

③ يحافَظ فيه على عملية الضرب؛ أي:
$f(r_1 r_2) = f(r_1) f(r_2)$.

حيث تكون هاتان العمليتان في الجهة اليسرى في R، وفي الجهة اليمنى في S.

ring isomorphism **تَماكُلٌ حَلَقِيّ**
isomorphisme d'anneau
هو تماكلٌ بين حلقتين.

right section **مَقْطَعٌ قائِم**
section droit
هو مقطعٌ مستوٍ ينتج من تقاطع مستوٍ متعامدٍ مع عناصرِ أسطوانة، أو مع الوجوه الجانبية لموشور.

right spherical triangle **مُثَلَّثٌ كُرَوِيٌّ قائِم**
triangle sphérique droit
مثلثٌ كرويٌّ فيه زاوية قائمة واحدةٌ على الأقل.

قارن بـــ: oblique spherical triangle.

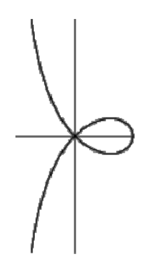
انظر أيضًا: birectangular.

right strophoid **سْتْروفوئيد قائِم**
strophoïde droit
منحنٍ مستوٍ معادلته الديكارتية:

$$y^2 = \frac{c-x}{c+x} x^2$$

ومعادلته القطبية: $r = c\cos(2\theta)\sec\theta$.

ينشأ هذا المنحني من مستقيمٍ L ونقطةٍ لا تقع على L تسمَّى القطب، ويتألف من المحل الهندسي لنقاط المستقيم الدوَّار L' الذي يمر بالقطب والتي يبعد كلٌّ منها عن تقاطع L مع L' مسافةً تساوي البعدَ بين هذا التقاطع والمسقط العمودي للقطب على L.



قارن بـــ: oblique strophoid.

right triangle **مُثَلَّثٌ قائِمُ الزَّاوِية**
triangle droit
مثلثٌ إحدى زواياه زاويةٌ قائمة.

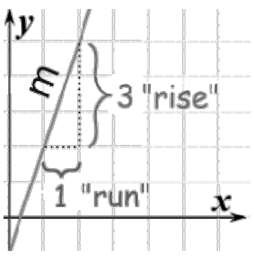
يسمَّى أيضًا: right-angled triangle.

قارن بـــ: oblique triangle.

rise **الفَرْقُ العَيْنِيّ**

différence des ordonnées

الفرق بين الإحداثيين العينيين لنقطتين في منظومة الإحداثيات الديكارتية.



قارن بـــ: run.

rising factorial **عامِلِيٌّ صاعِد**

symbole de Pochhammer

تسميةٌ أخرى للمصطلح Pochhammer symbol.

rising factorial polynomials **حُدودِيّاتٌ عامِلِيَّةٌ صاعِدَة**

polynômes de Pochhammer

هي الحدوديات:

$$[x]^n = x(x+1)(x+2)\cdots(x+n-1)$$

Ritz method **طَريقةُ ريتْس**

méthode de Ritz

طريقةٌ لحلِّ مسائل القيم الحدية، تقوم على إعادة صوغ المسألة المطروحة إلى مسألةِ الحصول على النهاية الصغرى.

Robert of Chester **روبِرْت التِّشِسْتَرِيّ**

Robert de Chester

(في حدود سنة 1100) عالِمٌ بريطانِيٌّ تَرجم كثيرًا من النصوص العلمية من العربية إلى اللاتينية، ومنها كتاب الجبر والمقابلة للخوارزمي.

Rodrigues, Benjamin Olinde **بِنْيامين أُلِنْد رودْريغَس**

Rodrigues, B. O.

(1795–1850) عالِمُ اقتصادٍ ومُصْلحٌ فرنسي، غير أن اهتماماته المبكِّرَة كانت في الرياضيات.

ring of sets **حَلَقةُ مَجْموعات**

anneau d'ensembles

هي جماعةٌ غير خالية من المجموعات الجزئية لمجموعةٍ ما، اتحادُ وفرقُ أيِّ عنصرين منها هو عنصرٌ منها.

ringoid **شِبْهُ حَلَقة**

annéloïde

مجموعةٌ مزودةٌ بعمليتين اثنانيتين (تسمَّيان اصطلاحًا الجمع والضرب)، حيث عمليةُ الضرب توزيعية على عملية الجمع من اليمين واليسار: $a\cdot(b+c)=a\cdot b+a\cdot c$

و: $(b+c)\cdot a=b\cdot a+c\cdot a$.

ring operations **عَمَلِيَّتا الحَلَقة**

opérations anneau

العمليتان الاثنانيتان اللتان تردان في تعريف الحلقة. يرمز إليهما عادةً بـــ $(+)$ و $(\times)$ للإشارة إلى عمليتَي الجمع والضرب.

ring permutation **تَبْديلٌ حَلَقِيّ**

permutation circulaire

نسقٌ من الكائنات حول حلقة توجيهُها غير معيَّن.

ring theory **نَظَرِيَّةُ الحَلَقات**

théorie des anneaux

دراسةُ بنيةِ الحلقات في الجبر.

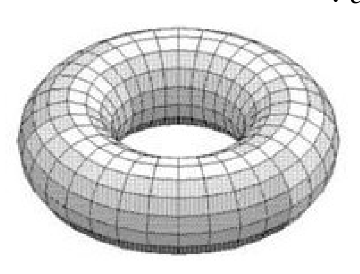
ring torus **طارةٌ حَلَقِيَّة**

torique anneau

طارةٌ معادلاتُها الوسيطية:

$$x=(c+a\cos v)\cos u$$
$$y=(c+a\cos v)\sin u$$
$$z=a\sin z$$

حيث $c>a$.



Rodrigues formula **صيغةُ رودْريغَس**

formule de Rodrigues

1. هي المعادلة $P_n(x)=\frac{1}{2^n n!}\frac{d^n}{dx^n}(x^2-1)^n$، حيث P_n هي حدودية لوجاندر.

2. هي الصيغة $d\mathbf{n}+k\,d\mathbf{r}=0$ التي تعبِّر عن الفرق $d\mathbf{n}$ في نواظم الوحدة لسطح عند نقطتين متجاورتين على خطِّ التقوُّس، بدلالة الفرق $d\mathbf{r}$ في متجهات الموضع لهاتين النقطتين، وبدلالة التقوس الرئيسي k.

3. صيغةٌ لمصفوفةٍ تُستعمل لتحويل الإحداثيات الديكارتية لمتجهٍ في فضاءٍ ثلاثيِّ الأبعاد وفق دورانٍ بزاويةٍ معيَّنة حول محورٍ له جيوب تمام اتجاه معيَّنة.

$$\mathbf{R}=\begin{pmatrix}0 & -v_z & v_y\\ v_z & 0 & -v_x\\ -v_y & v_x & 0\end{pmatrix}$$

$$\mathbf{M}=\mathbf{I}+(\sin\theta)\mathbf{R}+(1-\cos\theta)\mathbf{R}^2$$

$$\begin{pmatrix}x'\\y'\\z'\\1\end{pmatrix}=\left(\begin{array}{ccc|c} & & & 0\\ & \mathbf{M} & & 0\\ & & & 0\\ \hline 0 & 0 & 0 & 1\end{array}\right)\begin{pmatrix}x\\y\\z\\1\end{pmatrix}$$

Rolle, Michel **ميشيل رول**

Rolle, M.

(1652–1719) عالِمٌ فرنسيٌّ في التحليل الرياضي والجبر والهندسة.

Rolle's theorem **مُبَرْهَنةُ رول**

théorème de Rolle

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن إذا كانت الدالةُ $f(x)$ مستمرةً في المجال المغلق $[a,b]$ وفضولةً في المجال المفتوح (a,b)، وكان $f(a)=f(b)$ ، فتوجد نقطةٌ $a<x_0<b$ (أو أكثر) بحيث يكون: $f'(x_0)=0$.

Roman numerals **الأَرْقامُ الرُّومانيَّة**

chiffres romains

الحروف التي كان الرومان يستعملونها لتمثيل **الأعداد الأصلية** *cardinal number*؛ وهي:

I	V	X	L	C	D	M
1	5	10	50	100	500	1000

$\overline{\text{V}}$	$\overline{\text{X}}$	$\overline{\text{L}}$	…
5 000	10 000	50 000	…

أمثلة: 109 = CIX ,56 = LVI ,4 = IV.

قارن بـــ: Arabic numerals.

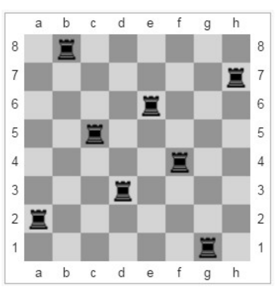
rook polynomial **حُدودِيَّةُ الرِّخاخ (القِلاع)**

polynôme des tours

حدوديةٌ معامِلُ حدِّها x^k هو عددُ طرائقِ وضعِ k رُخًّا (قلعةً؛ وهي إحدى قطع الشطرنج) على رقعة شطرنج بحيث لا يقع رُخَّانِ في سطرٍ واحد أو عمودٍ واحد. أمثلتها الأولى:

$$R_1(x)=x+1$$
$$R_2(x)=2x^2+4x+1$$
$$R_3(x)=6x^3+18x^2+9x+1$$
$$R_4(x)=24x^4+96x^3+72x^2+16x+1$$

في الشكل الآتي مثال على وضع ثمانية رخاخ على الرقعة:



rook problem **مَسْأَلةُ الرِّخاخ (القِلاع)**

problème des tours

هي مسألةُ حسابِ عددِ طرائقِ وضعِ k رُخًّا (إحدى قطع الشطرنج) على رقعة شطرنج بحيث لا يقع رُخَّانِ في سطرٍ واحد أو عمودٍ واحد.

تسمَّى أيضًا: problem of nontaking rooks.

root of a congruence **حَلٌّ (جَذْرٌ) مُتَطابِقة**

racine de congruence

هو العددُ الذي إذا عوضناه في المتطابقة التي صيغتها:

$$f(x) \equiv 0 (\bmod n)$$

صار العنصر اليساري للمتطابقة قسومًا على مقياس التطابق n. فمثلاً، العدد 8 هو حلٌّ المتطابقة $x+2 \equiv 0(\bmod 5)$ لأن $8+2$ يقبل القسمة على 5.

root of an equation **حَلٌّ (جَذْرٌ) مُعادَلة**

racine d'une équation

هو العددُ الذي إذا عوضناه بمتغير المعادلة صارت متطابقة. فمثلاً، العدد 2 هو حل المعادلة $x^2+3x-10=0$ ، لأن $2^2+3\cdot 2-10=0$.

root of a number **جَذْرُ عَدَد**

racine d'un nombre

الجذرُ النونيُّ لعددٍ حقيقيٍّ أو عقديٍّ A هو عددٌ m إذا رُفع إلى الأُسّ n أعطى A. مثال: الجذر الخامس للعدد 32 هو 2 (أي: $\sqrt[5]{32}=2$)، لأن: $2^5=32$.

يسمَّى أيضًا: radix.

root of a polynomial **جَذْرُ حُدودِيَّة**

racine d'un polynôme

جذرُ حدوديةٍ $p(x)$ هو العددُ a الذي يحقق $p(a)=0$.

مثال: جذور الحدودية x^3-2x^2-x+2 ، هي $1, 2, -1$

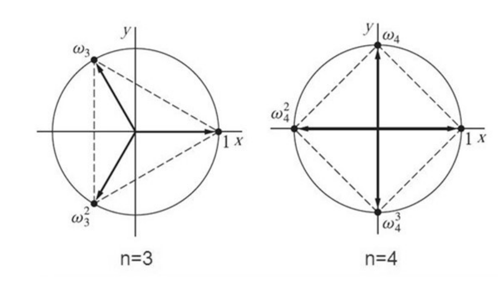
لأن: $x^3-2x^2-x+2=(x-2)(x-1)(x+1)$.

root of unity **جَذْرُ الوَحْدة**

racine de l'unité

الجذرُ النونيُّ للوحدة في حقلٍ F هو عنصرٌ a من F بحيث أن: $a^n=1$ ، حيث n عدد صحيح موجب.

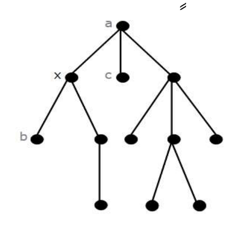
في الشكل الآتي جذور الوحدة من الدرجة الثالثة والرابعة:



rooted ordered tree **شَجَرةٌ مُرَتَّبَةٌ جَذْرِيَّة**

arbre ordonné enraciné

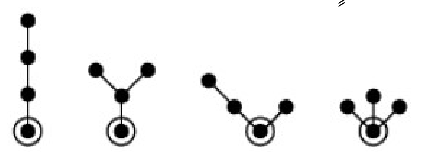
هي شجرةٌ جذرية تكون فيها مرتبةُ الشجراتِ الفرعيةِ المتكونةِ عند حذفِ رأسٍ جَذْريٍّ، أرقامًا معنوية.



rooted tree **شَجَرَةٌ جَذْرِيَّة**

arbre enraciné

شجرةٌ ذاتُ جذرٍ وحيد. في الشكل الآتي نماذج منها:



root extraction **اسْتِخْراجُ جَذْر**

extraction d'une racine

تسميةٌ أخرى للمصطلح evolution.

root-mean-square **الجَذْرِ التَّرْبيعِيِّ لِمُتَوَسِّطِ الْمُرَبَّعات**

racine de la moyenne quadratique

مختصره: rms، وهو الجذرُ التربيعيُّ لمتوسِّط مربعات مجموعة أعداد أو كميات، أي: $\sqrt{\frac{(a_1)^2+\cdots+(a_n)^2}{n}}$.

root-mean-square deviation

انْحِرافُ الجَذْرِ التَّرْبيعِيِّ لِمُتَوَسِّطِ الْمُرَبَّعات

déviation de la moyenne quadratique

مختصره: rmsd، وهو الجذرُ التربيعيُّ لمجموعِ الانحرافاتِ التربيعيةِ عن المتوسط بعد تقسيم هذا المجموع على عددِ المشاهَداتِ في عيِّنةٍ ما.

root-mean-square error

الجَذْرُ التَّرْبيعِيُّ لِمُتَوَسِّطِ مُرَبَّعاتِ الخَطَأ

erreur type moyenne

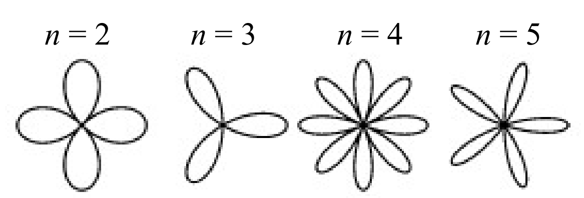
هو الجذرُ التربيعيُّ للعزم الثاني الموافق لدالةِ التكرارات لمتغير عشوائي.

root squaring methods **طَرائِقُ الجَذْرِ التَّرْبيعِيّ**
méthodes de racine quadratique
طرائقُ لحلِّ معادلاتٍ جبريةٍ تعتمد على حساب المعاملات في متتاليةِ معادلاتٍ لكلٍّ منها جذورٌ تربيعيةٌ لجذورِ المعادلة السابقة.

root test **اخْتِبارُ الجَذْر**
test de la racine/critère de Cauchy
تسمية أخرى للمصطلح Cauchy's radical test.

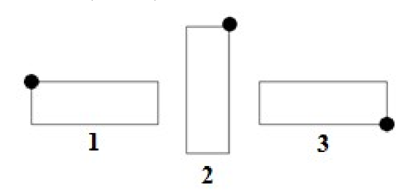
root vertex **رَأْسٌ جَذْرِيّ**
racine de la sommet
رأسٌ في شجرةٍ متجذِّرة ليس له رأس سابق.

rose **وَرْدَة**
rosace
بيانٌ يتألَّف من عُرًى على شكل بتلاتِ الوردة، معادلتُهُ في الإحداثيات القطبية $r = a\sin n\theta$ أو $r = a\cos n\theta$،
حيث a عددٌ ثابت، و n عددٌ صحيحٌ موجب.
فإذا كان n فرديًّا، فإن عددُ العُرَى يساوي n،
وإذا كان n زوجيًّا، فإن عدد العُرَى يساوي $2n$.
في الشكل الآتي نماذج منها:

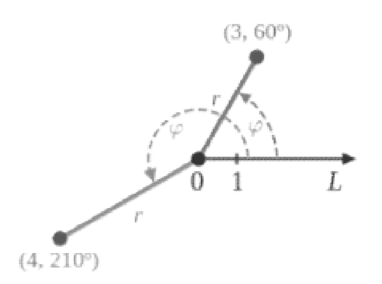


rotation **دَوَران**
rotation
تسميةٌ أخرى للمصطلح curl.

rotational symmetry **تَناظُرٌ دَوَرانِيّ**
symétrie rotationnelle
نقول عن شكلٍ مستوٍ إن له تناظرًا دورانيًّا حول نقطةٍ O، إذا ظهر الشكلُ نفسُه بعد دورانه حول O بزاويةٍ موجبةٍ أقل من 360°.

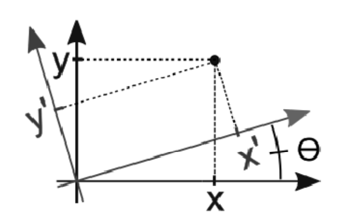


rotation angle **زاوِيةُ دَوَران**
angle de rotation
زاويةٌ موجَّهةٌ مع قياسٍ مؤشَّرٍ لها.



rotation group **زُمْرةٌ دَوَرانِيَّة (زُمْرةُ دَوَرانات)**
groupe des rotations
الزمرةُ المؤلَّفةُ من جميع المصفوفات المتعامدة أو التحويلات الخطية التي محدِّدتُها تساوي الواحد.

rotation of axes **دَوَرانُ المَحاوِر**
rotation des axes
تحويلٌ من منظومةِ إحداثياتٍ إلى أخرى تدور فيها المحاور بزاويةٍ معيَّنة.



Roth, Klaus Friedrich **كْلاوس فْريدريك روث**
Roth, K. F.
(1925–2015) عالِمٌ بريطانيٌّ في نظرية الأعداد. نال وسام فيلدز عام 1958.

Roth's removal rule **قاعِدةُ روث في الإزالة**
règle de Roth
إذا حققت المصفوفات A, B, C, X المساواة:

$$AX - XB = C$$

فإن:

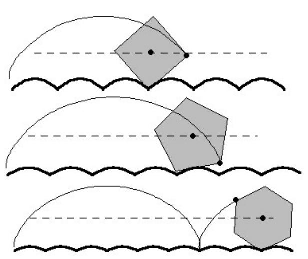
$$\begin{bmatrix} I & X \\ 0 & I \end{bmatrix}\begin{bmatrix} A & C \\ 0 & B \end{bmatrix}\begin{bmatrix} I & -X \\ 0 & I \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} A & 0 \\ 0 & B \end{bmatrix}$$

حيث I المصفوفةُ المحايدة.

roulette **دُحْروجة**

roulette

المحلُّ الهندسيُّ لنقطةٍ من منحنٍ يتدحرج دون انزلاقٍ على منحنٍ آخر أو على خطٍّ مستقيم.

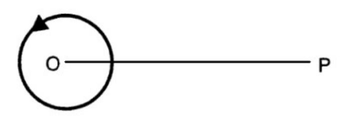


من أمثلته: الدُّحْروج، والدحروج الخارجي.

round angle **زاويةٌ كامِلة**

angle rond/périgône

زاويةٌ مقدارها $360°$ أو 2π راديان، كالزاوية POP:



تسمَّى أيضًا: perigon.

round brackets **قَوْسانِ هِلالِيَّان**

parenthèses

تسميةٌ أخرى للمصطلح parentheses.

round down (v) **يُدَوِّرُ نَحْوَ الأَدْنَى**

arrondir vers le bas

يقرِّبُ عددًا إلى عددٍ معيَّن من **الأرقام المعنوية** *significant digits*، أو إلى عددٍ من العشرات أو المئات إلخ... وذلك باستبدال أصفارٍ بالأرقام المتبقية.

مثال: العدد 432.25 يمكن أن يدوَّر نحو الأدنى إلى 432، أو 430، أو 400 بحسب المطلوب.

قارن بـــ: round up.

انظر أيضًا: accuracy.

rounding **تَدْوير**

arrondi

حذفُ أو إهمالُ أرقامٍ عشريةٍ بعد منْزلةٍ ذاتِ دلالة.

يسمَّى أيضًا: truncation.

Roth's theorem **مُبَرْهَنَةُ روثْ**

théorème de Roth

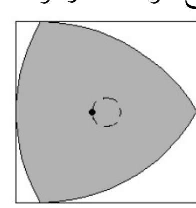
تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنَّ للمتراجحة $\left|\alpha-\frac{p}{q}\right|<\frac{1}{q^{2+\varepsilon}}$ عددًا منتهيًا من الحلول، حيث $\varepsilon>0$. وقد نال روثْ وسام فيلدز على هذه النتيجة.

rotor **دَوَّار**

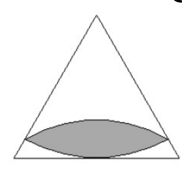
rotor

شكلٌ محدَّب يمكن أن يدور داخل مضلع (أو مجسَّم) بحيث يبقى على تماسٍّ مع جميع أضلاعه (أو وجوهه).

إن أصغر دوَّارٍ في مربع هو مثلث ريلُو.



وإن أصغر دوارٍ في مثلث متساوي الأضلاع هو عدسةٌ مؤلَّفةٌ من قوسين دائريين قياس كلٍّ منهما $60°$ ونصف قطر دائرتهما يساوي ارتفاع المثلث.



Rouché, Eugène **أُوجين روشيه**

Rouché, E.

(1832–1910) عالِمٌ فرنسيٌّ في نظرية الجبر والتحليل الرياضي والهندسة والاحتمال.

Rouché's theorem **مُبَرْهَنَةُ روشيه**

théorème de Rouché

إذا كانت الدالتان التحليليتان $f(z)$ و $g(z)$ في ساحةٍ بسيطةِ الترابط تحققان على محيط هذه الساحة المتراجحة:

$$|g(z)|<|f(z)|$$

فإن لـــ $f(z)$ و $f(z)+g(z)$ العددَ نفسَه من الأصفار في هذه الساحة.

Routh table **جَدْوَلُ روثْ**
table de Routh
صفيفةُ أعدادٍ يتكوَّن كلٌّ منها من مُعامِلاتِ معادلةٍ جبريةٍ بطريقةٍ محددة، ويؤلِّف السطر الأول من هذه الصفيفةِ المتتاليةَ المستعمَلةَ في قاعدة روثْ.

Routh test **اخْتِبارُ روثْ**
test de Routh
تسميةٌ أخرى للمصطلح Routh's rule.

row **سَطْر**
rang/rangée/ligne
صفيفةٌ خطيةٌ أفقيَّةٌ من الأعداد أو الحدود، ترد في مصفوفةٍ، أو محدِّدة.
قارن بـــ: column.

row equivalence **تَكافُؤٌ بِعَمَلِيّاتِ صُفوف**
équivalence par opérations des rangs
هو العلاقةُ الكائنةُ بين مصفوفتَين M_1 و M_2 عندما نحصُل على M_2 من M_1 بمتتالية منتهيةٍ من العمليات المصفوفية الابتدائية المطبقة على صفوف M_1.
قارن بـــ: column equivalence.

row matrix **مَصْفوفةٌ سَطْرٌ، سَطْرُ مَصْفوفة**
matrice ligne
تسميةٌ أخرى للمصطلح row vector.

row space **فَضاءُ سُطور**
espace des rangs
الفضاء المتجهي المولَّد من سطور مصفوفة باعتبارها متجهات.
قارن بـــ: column space.

row vector **مُتَّجِهٌ سَطْرٌ**
vecteur ligne
1. مصفوفة مكوَّنةٌ من سطرٍ واحد.
2. سطرٌ من مصفوفة.
يسمَّى أيضًا: row matrix.
قارن بـــ: column vector.

rounding error **خَطَأُ التَّدْوير**
erreur d'arrondi
الخطأُ الحسابيُّ الناتجُ من تدويرِ الأعدادِ الداخلة في الحساب.
يسمَّى أيضًا: round-off error.
انظر أيضًا: round up، و round down.

round off (*v*) **يُدَوِّر**
arrondi
يحذف الرقْمَ أو الأرقامَ المعنوية الصغرى لعددٍ ما، ويعدِّل العددَ المتبقي بحيث يصبح أقربَ ما يمكن إلى العددِ الأصلي.

round-off error **خَطَأُ التَّدْوير**
erreue d'arrondi
تسميةٌ أخرى للمصطلح rounding error.

round up (*v*) **يُدَوِّرُ نَحْوَ الأَعْلَى**
arrondir par le haut
يقرِّبُ عددًا إلى عددٍ معيَّن من **الأرقام المعنوية** *significant digits*، أو إلى عددٍ من العشرات أو المئات إلخ... وذلك بزيادةِ الرقْمِ المقصود واستبدال أصفارٍ بالأرقام المتبقية.
مثال: العدد 486.75 يمكن أن يدوَّر نحو الأعلى إلى 487، أو 490، أو 500 بحسب المطلوب.
قارن بـــ: round down.
انظر أيضًا: accuracy.

Routh, Edward **إدْوارد روث**
Routh, E.
(1831–1907) رياضيٌّ بريطانيٌّ له إسهاماتٌ في النظرية الرياضية للميكانيك وفي نظرية التحكم. نال جائزة سميث عام 1854 وجائزة آدامز عام 1877.

Routh's rule **قاعِدةُ روثْ**
règle de Routh
قاعدةٌ تنصُّ على أن عددَ الجذور ذاتِ الأجزاء الحقيقيةِ الموجبة لمعادلةٍ جبريةٍ يساوي عددَ التغيراتِ في الإشاراتِ الجبريةِ لمتتاليةٍ حدودُها مؤلَّفةٌ من مُعامِلاتِ المعادلة المنظمة بطريقةٍ محدَّدة.
تسمَّى أيضًا: Routh test.

Ruffini, Paolo **باوْلو روفيني**

Ruffini, P.

(1765–1822) عالِمٌ إيطاليٌّ في الجبر ونظرية الزمر. نشرَ في عام 1799 برهانًا غيرَ كامل على أن المعادلةَ العامة من الدرجة الخامسة لا يمكن حلّها بعددٍ منتهٍ من العمليات الجبرية.

Ruffini-Horner method **طَريقةُ روفيني – هورْنَر**

méthode de Ruffini-Horner

تسميةٌ أخرى لمصطلح Horner's method.

rule **قاعِدَة، مِسْطَرة**

règle

1. أسلوب ثابتٌ لحلِّ المسائل، كقاعدة الثلاثة مثلاً.

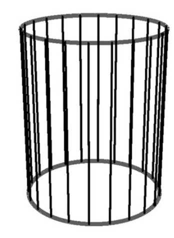
2. حَافَةٌ مستقيمةٌ مدرَّجة، تُستعمل لرسمِ الخطوط المستقيمة، ولقياس المسافات الخطية.

تسمَّى أيضًا: ruler.

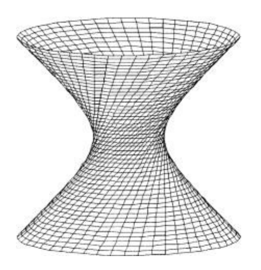
ruled surface **سَطْحٌ مُسَطَّر**

surface réglée

سطحٌ يمكن توليده بحركة خطٍّ مستقيم. يسمَّى هذا الخط **المولِّد** *generator* أو **المولِّد المستقيم** *rectilinear generator* أو **المسطِّر** *ruling*.



هذا ويمكن توليد **سطحٍ متجانس تربيعي** *quadric surface* بمجموعتين متمايزتين من المولِّدات، ويطلق عليه اسم **سطح مسطر ثنائي** *double ruled surface*.



rule of detachment **قاعِدةُ الفَصْل**

règle de détachement

القاعدةُ التي تنصُّ على أنه إذا كان الاقتضاءُ صحيحًا، وكانت المقدمةُ صحيحةً، فإن النتيجةَ تكون صحيحة.

rule of false position **قاعِدةُ الوَضْعِ الخَطَأ**

règle de fausse position

تسميةٌ أخرى للمصطلح false position.

rule of three **قاعِدةُ الرَّابعِ المُتَناسِب (الثَّلاثَة)**

règle de trois

القاعدةُ التي تستند إلى أن جداءَ الطرفين في تناسبٍ ما يساوي جداءَ الوسطين. تُستعمل هذه القاعدة لحساب الكمية المجهولة في التناسب؛ فمثلاً، إذا كان $\frac{4}{6} = \frac{2}{x}$ ، فإن $x = 3$.

ruler **مِسْطَرة**

règle

انظر: rule (2).

ruling **مُوَلِّد (مُسَطِّر)**

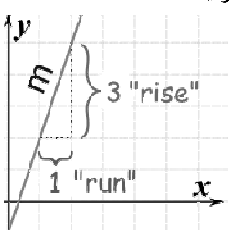
génératrice

هو أحدُ المستقيمات التي تولِّد السطحَ المسطَّر.

run **الفَرْقُ السِّينيّ، تَعاقُب**

différence des abscisses

1. الفرق بين الإحداثيين السينيين لنقطتين في منظومة الإحداثيات الديكارتية.



قارن بـــ: rise.

2. (في الإحصاء) حصول صفةٍ مميزةٍ بعينها في مجموعةٍ من المشاهدات. فمثلاً، في المتتالية: 111224333333 ، أربعةُ تعاقبات، ويعدُّ 4 تعاقبًا من الطول 1.

يمكن استعمال هذه الصفة في اختبار انتماء عينتين عشوائيتين إلى مجتمعين إحصائيين لهما توزيع التكرارات نفسُه.

Runge, Carl David Tolmé **كارْل ديفيد تولْمي رانْج**

Runge, C. D. T.

(1856–1927) عالِمٌ ألمانيٌّ في التحليل الرياضي.

Runge-Kutta method **طَريقةُ رانْج – كوتا**

méthode de Runge-Kutta

طريقةٌ للحصول على حلٍّ تقريبيٍّ لمعادلة تفاضلية من النوع:

$$dy/dx = f(x,y)$$

قارن بـــ: Simpson's rule.

Runge's theorem **مُبَرْهَنةُ رانْج**

théorème de Runge

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كانت $K \subseteq \mathbb{C}$ مجموعةً متراصةً، و f دالةً تحليلية في جوارٍ لـــ K، و $P \subseteq \mathbb{C}^* \setminus K$ مجموعةً تحتوي على الأقل على نقطةٍ من كلِّ مركبةٍ مترابطةٍ لـــ $\mathbb{C}^* \setminus K$ ، فتوجد، لكلِّ $\varepsilon > 0$ ، دالةٌ منطَّقةٌ $r(z)$ ذاتُ أقطاب في P بحيث يكون:

$$\max_{z \in K} \left| f(z) - r(z) \right| < \varepsilon .$$

تسمَّى أيضًا: Runge-Walsh theorem.

Runge-Walsh theorem **مُبَرْهَنةُ رانْج – وولْش**

théorème de Runge-Walsh

تسميةٌ أخرى للمصطلح Runge's theorem.

Russell, Bertrand Arthur William

بِرتراند آرْثَر وِلْيَم راسَل

Russell, B. A. W.

(1872–1970) عالِمُ رياضيات ومنطق، وفيلسوفٌ إنكليزيٌّ. وضع مع وَايتْهِدْ Whitehead دراساتٍ معمَّقة في الأساس المنطقي للرياضيات. نال جوائز عديدة منها جائزة نوبل سنة 1950.

Russell's paradox **مُحَيِّرةُ راسَل**

paradoxe de Russell

هي إحدى المحيِّراتِ المتعلقة بنظريةِ المجموعات، يمكن صوغها على النحو الآتي:

إن بعض المجموعات هي عناصرُ في نفسها (مثل مجموعة جميع المجموعات، لأنها هي نفسها مجموعة)، وبعضُها الآخر ليست عناصر في نفسها (مثل مجموعة الرجال، لأنها ليست رجلاً).

لنفترض أن S هي مجموعة جميع المجموعات التي ليست عناصر في نفسها.

تكمن محيرة راسل في التناقض الحاصل نتيجةَ السؤال الآتي:

هل المجموعة S عنصرٌ في نفسها؟

فإذا كانت S عنصرًا في نفسها، فهي ليست عنصرًا في نفسها، بالتعريف.

وإذا كانت S ليست عنصرًا في نفسها، فهي عنصرٌ في نفسها، بالتعريف كذلك.

Russian multiplication **عَمَلِيَّةُ الضَّرْبِ الرُّوسِيَّة**

multiplication de Russie

لإجراء عملية ضرب العدد a في العدد b، نضع كلاًّ منهما في رأس عمود، ثم نكتب تحت العددِ a العددَ $\lfloor a/2 \rfloor$ (أي أكبرَ عددٍ صحيحٍ يصغر أو يساوي $a/2$) وتحت العددِ b العددَ $2b$ ، ونتابع كتابةَ هذه الأعداد إلى أن نصل إلى العدد 1 في العمود a. بعد ذلك نحذف من العمود b أيَّ عددٍ يقابل عددًا زوجيًّا في العمود a.

إن جداء a في b هو مجموع الأعداد غير المحذوفة في العمود b.

مثال: إذا كان $a = 27$ و $b = 35$ ، فإن $a \times b = 945$ ، لأن:

a	b
27	35
13	70
6	~~140~~
3	280
1	560
	945

*   *   *



هذا وإن المستوي المماس للسطح $z=f\left(x,y\right)$ عند p أفقي، لكنه يكون، قرب p، موجودًا جزئيًّا فوق المستوي المماس، وموجودًا جزئيًّا دونه، كما هي الحال في السرج المعروف للحصان.

3. (في نظرية المباريات) هي نقطة قيمة صغرى في متغير، ونقطة قيمة عظمى في المتغير الآخر لدالةٍ سرجية، ومن ثم فهي نقطةٌ تبلغ تلك القيمةَ في لعبةٍ ملائمة.

طَريقةُ النُّقْطةِ السَّرْجيَّة **saddle-point method**

méthode du point de selle

تسميةٌ أخرى للمصطلح steepest descent method.

نُقْطةٌ سَرْجِيَّةٌ لِمَصْفوفة **saddle-point of a matrix**

point de selle d'une matrice

هي مدخلُ مصفوفةٍ بحيث يكون أعظميًّا في عموده، وفي الوقت نفسه أصغريًّا في سطره. كالمدخل الواقع في السطر الثالث والعمود الأول في المصفوفة الآتية:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 4 & 5 & 6 \\ 7 & 8 & 9 \end{pmatrix}.$$

نَظَرِيَّةُ النُّقْطةِ السَّرْجيَّة **saddle-point theory**

théorie du point de selle

دراسةُ الدوالِّ الاشتقاقية ومشتقاتها بمنظور النقاط السَّرجية. وتطبَّق بوجهٍ خاص في حسبان التغيرات.

مُضَلَّعٌ سَرْجِيّ **saddle polygon**

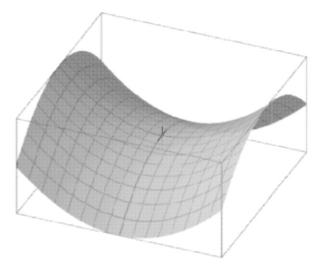
polygone de selle

تسميةٌ أخرى للمصطلح skew polygon.

سَرْج **saddle**

selle

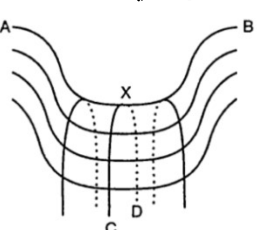
سطحٌ له **نقطةٌ سرجية** *saddle point*. في الشكل الآتي سرجٌ معادلته $z=x^2-y^2$:



نُقْطةٌ سَرْجِيَّة **saddle point**

point de selle

1. نقطةٌ على سطح تمثِّل نقطةَ قيمةٍ عظمى لمقطعٍ عرضيٍّ مستوٍ للسطح، ونقطةَ قيمةٍ صغرى لمقطعٍ عرضيٍّ مستوٍ آخر، مثل النقطة X في الشكل الآتي:



فمثلاً، يوجد للسطح: $z=x^2-3xy-y^2+8xy^2$ نقطةٌ سرجية في مبدأ الإحداثيات.

2. نقطةٌ p يكون فيها المشتقان الجزئيان الأولان لدالةٍ $f\left(x,y\right)$ صفريَّين، دون أن تكون p نقطة قيمة عظمى محلية ولا نقطة قيمة صغرى محلية. فإذا كانت المشتقات الجزئية من المرتبة الثانية مستمرة في جوارٍ للنقطة p، وتحققت، إضافةً إلى المساواتين $\frac{\partial f}{\partial x}=0,\ \frac{\partial f}{\partial y}=0$، المتراجحةُ:

$$\left(\frac{\partial^2 f}{\partial x\ \partial y}\right)^2-\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}\cdot\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}>0$$

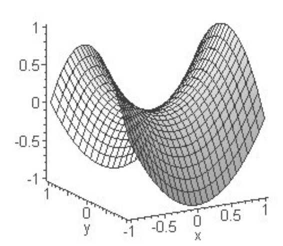
في p، فإن p نقطة سرجية.

saddle surface **سَطْحٌ سَرْجِيّ**

surface de selle

هو **مجسمٌ مكافئٍ زائدي** *hyperbolic paraboloid* في $\mathbb{R}^3$ معادلته $z = ax^2 + by^2 + c$، حيث $ab < 0$.

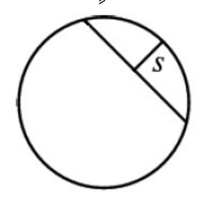
إن المقطع العرضي لهذا المجسم بالمستوي xz هو قطع مكافئ متجهٌ نحو الأسفل، في حين يمثل مقطعه العرضي بالمستوي yz قطعًا مكافئًا متجهًا نحو الأعلى.



sagitta **سَهْم**

flèche

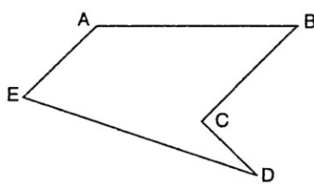
هو المسافةُ بين نقطة منتصف قوسٍ ونقطة منتصف وتر هذا القوس.



salient angle **زاوِيةٌ بارِزة**

angle saillant

نقول عن زاويةٍ داخليةٍ في مضلع إنها بارزة إذا كان قياسها أقل من 180°. جميع الزوايا في الشكل الآتي هي بارزة باستثناء الزاوية C.



انظر أيضًا: wedge.

قارن بـــ: reentrant angle.

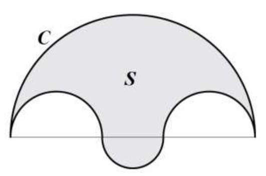
salient point on a curve **نُقْطةٌ بارِزةٌ على مُنْحَنٍ**

point saillant sur une courbe

هي نقطةٌ يتلاقى وينتهي فيها فرعان من منحنٍ بحيث يكون لهما في نقطة التلاقي مُماسان مختلفان.

salinon **مَمْلَحة**

salinon



شكلٌ مستوٍ S محدودٌ بنصف دائرةٍ C قطرها d، وبنصفَي دائرتين صغيرتين داخل C لهما قطران متساويان Δ يقعان على طول قطر C، وبنصف دائرة أخرى خارج C تقع بين نصفي الدائرتين الصغيرتين قطرُها $d - 2\Delta$ وواقعٌ على طول قطر C. إن مساحة S هي $\frac{1}{4}\pi(d - \Delta)^2$.

saltus **قَفْزة، ذَبْذَبة**

saut

1. تسمية أخرى للمصطلح jump.

2. تسمية أخرى للمصطلح oscillation of a function.

sample **عَيِّنة**

échantillon

مجموعةٌ جزئيةٌ من مجتمع إحصائي.

sample correlation coefficient **مُعامِلُ ارْتِباطِ العَيِّنات**

coefficient de correlation de l'échantillons

هو حاصل قسمة تَغاير العيِّنة لمتغيرين إحصائيين x و y على الانحراف المعياري لـــ x مضروبًا في الانحراف المعياري لـــ y.

يسمَّى أيضًا: product-moment coefficient.

sample design **تَصْميمُ العَيِّنات**

plan de sondage

إجرائيةٌ أو خطةٌ توضَع قبل جمع أيِّ معطياتٍ بغرض الحصول على عيِّنةٍ من مجتمعٍ إحصائيّ.

يسمَّى أيضًا: sampling plan.

sample function **دالَّةُ العَيِّنة**

fonction de l'échantillon

هي دالةٌ أو إجرائيةٌ تولِّد جماعةً من العيِّنات حين تطبَّق تكراريًّا على مجتمعٍ إحصائيّ.

sampling **اعْتِيان**

échantillonnage

1. تسميةٌ أخرى للمصطلح sample.

2. عمليةُ سحبِ جماعةٍ من مجتمع إحصائيّ.

sampling distribution **تَوْزِيعُ اعْتِيان**

distribution d'échantillonnage

توزيعٌ للتقديرات التي يمكن الحصول عليها من كلٍّ من العينات الممكنة لحجمٍ مثبَّتٍ يمكن أخذه من مجتمع إحصائي.

sampling error **خَطَأُ اعْتِيان**

erreur d'échantillonnage

هو ذلك الجزء من الفرق بين قيمةٍ إحصائيةٍ مقدَّرةٍ من مشاهَدات، والقيمةِ التي يُفتَرض تقديرها؛ وهو يُعزى إلى حقيقة كون العينات لا تمثِّل سوى جزءٍ من المجتمع الإحصائي.

انظر أيضًا: error.

sampling fraction **كَسْرُ اعْتِيان**

fraction d'échantillonnage

هو نسبة حجم العينة إلى حجم المجتمع الإحصائي الذي أُخذت منه العينة.

sampling plan **خُطَّةُ اعْتِيان**

plan d'échantillonnage

تسميةٌ أخرى للمصطلح sample design.

sampling techniques **تِقْنِياتُ اعْتِيان**

technique d'échantillonnage

طرائقُ تُستعمل في سحبِ عيِّناتٍ من مجتمعٍ إحصائي، ويجري السحب عادةً بأسلوبٍ يسهِّل بعضَ الفرضيَّات المتعلقة بالمجتمع الإحصائي.

sampling theory **نَظَرِيَّة الاعْتِيان**

théorie de l'échantillonnage

هي الدراسةُ الرياضية لتقنيات الاعتيان.

sample mean **مُتَوَسِّطُ عَيِّنة**

moyenne d'une échantillon

انظر: sample moment.

sample moment **عَزْمُ عَيِّنة**

moment d'une échantillon

إذا كانت $\{X_1, X_2, \ldots\}$ عيِّنةً عشوائيةً لنتائج تجربة، فإن عزم العيِّنة من المرتبة k هو: $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i^k$. وحين يكون $k=1$، فهذا المجموع يصبح $\frac{1}{n}\sum_{i=1}^{n} X_i$، ويسمَّى **متوسط العيِّنة** *sample mean*.

انظر أيضًا: random sample.

sample path **مَسارُ عَيِّنة**

trajectoire d'une échantillon

إذا كانت $\{X_t : t \in T\}$ عمليةً عشوائيةً، فإن مسار عينة هذه العملية هو الدالة التي ساحتها T، والتي صورةُ كلِّ عنصر t وفقها هو القيمة $X_t(w)$، حيث w نقطةٌ مثبتة سابقًا، تنتمي إلى ساحة العملية.

sample size **حَجْمُ عَيِّنة**

taille d'une échantillon

هو عددُ الأشياء الموجودة في العيِّنة.

sample space **فَضاءُ العيِّنة**

espace échantillon

مفهومٌ يرد في نظرية الاحتمالات، وهو مجموعةُ جميع النتائج الممكنة لتجربة عشوائية.

sample survey **مَسْحُ عَيِّنة (مَسْحٌ عَيِّناتِيّ)**

enquêté par sondage

مسحُ مجتمعٍ إحصائيٍّ يُجرَى باستعمال جزء من هذا المجتمع.

sample variance **تَبايُنُ عَيِّنة**

variance d'échantillon

هو المقدِّر غير المنحاز لتباين مجتمعٍ إحصائي:

$$s^2 = \sum_{i=1}^{n} \frac{(x_i - \bar{x})^2}{n-1}$$

حيث $\bar{x}$ متوسط العيِّنة $x_1, \ldots, x_i, \ldots, x_n$.

scalar (*adj*) **سُلَّمِيّ (عَدَدِيّ)**
scalaire

1. (في التحليل المتجهي) كميةٌ لها مقدار وليس لها اتجاه. فالسرعة العددية مقدارٌ سلَّمي، أما السرعة المتجهية فلا.

2. (في الجبر) عنصرٌ من حقل عُرِّف عليه فضاءٌ متجهي.

3. عنصرٌ من حلقة عُرِّف عليها **مودول** *module*.

scalar curvature **تَقَوُّسٌ سُلَّمِيّ (تَقَوُّسٌ عَدَدِيّ)**
courbure scalaire
تقوسٌ يعطَى بالعلاقة الآتية $R \equiv g^{\mu\kappa} R_{\mu\kappa}$، حيث $g^{\mu\kappa}$ الموتِّر المتريّ ، و $R_{\mu\kappa}$ موتِّر ريتشي.

scalar field **حَقْلٌ سُلَّمِيّ (حَقْلٌ عَدَدِيّ)**
corps scalaire/champs scalaire
دالةٌ معرَّفةٌ على ساحة مترابطة في فضاء إقليدي وتأخذ قيمها في حقل الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$.
قارن بـــ: vector field، و tensor field.

scalar function **دالَّةٌ سُلَّمِيَّة (دالَّةٌ عَدَدِيَّة)**
fonction scalaire
دالةٌ ساحتها فضاء متجهي ومداها الحقل السلمي لهذا الفضاء.

scalar matrix **مَصْفوفةٌ سُلَّمِيَّة (مَصْفوفةٌ عَدَدِيَّة)**
matrice scalaire
هي مصفوفةٌ قطرية مداخلُ قطرها سلَّميةٌ ومتساوية جميعًا. من أمثلتها:

$$\begin{bmatrix} 5 & 0 \\ 0 & 5 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 8 & 0 & 0 \\ 0 & 8 & 0 \\ 0 & 0 & 8 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 2 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 2 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 \end{bmatrix}$$

وعلى هذا فإن المصفوفة السلَّمية تكافئ الجداء λI ، حيث I المصفوفة المحايدة:

$$\begin{bmatrix} \lambda & 0 & 0 \\ 0 & \lambda & 0 \\ 0 & 0 & \lambda \end{bmatrix} = \lambda I .$$

sandwich result **نَتيجةُ الشَّطيرة**
théorème d'encadrement
واحدةٌ من عددٍ من المتباينات المفيدة في التحليل، وهي تتعلق بنهايات المتتاليات أو الدوالِّ التي حدودُها محدودةٌ من الأعلى ومحدودةٌ من الأسفل بحدودِ متتالياتٍ أو دوالَّ أخرى. فمثلاً، إذا كان $f(x) \le g(x) \le h(x)$ لجميع قيم x التي تَكبر عددًا ما N، وإذا كانت $f(x)$ تسعى إلى A، وكانت $h(x)$ تسعى إلى A أيضًا عندما تسعى x إلى اللانهاية، فإن $g(x)$ تسعى إلى A حين تسعى x إلى اللانهاية.
تسمَّى أيضًا: ham sandwich theorem، و squeeze rule.

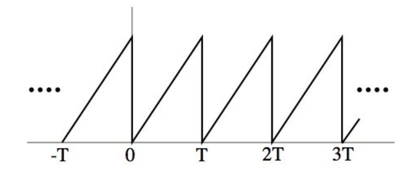
Sard's theorem **مُبَرْهَنةُ سارْد**
théorème de Sard
إذا كان $f : M \to N$ تطبيقًا أملسَ بين متنوِّعتين ملساوَيْن، فإن لمجموعة القيم الحرجة للتطبيق f قياسًا يساوي 0 في N.
يعني القياس 0 في N أنَّ لأيِّ خريطةٍ إحداثيةٍ مطبقةٍ على مجموعةِ النقاط الحرجة قياسًا يساوي 0 في $\mathbb{R}^n$.

satisfy (*v*) **يُحقِّق**
satisfaire
يوفي بشروطِ مبرهنةٍ أو فرضية إلخ... مثلاً، $x = 3$ يحقِّق المعادلة $x^2 - 4x + 3 = 0$.

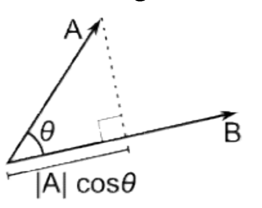
sawtooth wave function **دالَّةُ مَوْجَةِ أسْنانِ المِنْشار**
fonction ondulatoire dentée
دالةٌ دورية معادلتها $S(x) = A \,\text{frac}\left(\frac{x}{T} + \phi\right)$، حيث $\text{frac}(x)$ هو الجزءُ الكسريُّ لـــ x؛ أي:

$$\text{frac}(x) \equiv x - \lfloor x \rfloor$$

و A السعة، و T دور الموجة، و ϕ طور الموجة.



المتجهَ الأولَ على قطعةٍ مستقيمةٍ تمثل المتجهَ الآخر. وهكذا فإن المسقطَ السلّميَّ للمتجه **A** على **B** يساوي $|\mathbf{A}|\cos\theta$، حيث θ الزاوية بين المتجهَيْن.



وهذا المسقطُ مستقلٌّ عن طول المتجه **B**، وهو موجبٌ حين يكون للمسقط المتجهي اتجاهُ **B** نفسُه، وسالبٌ حين يكون المسقطُ المتجهي بالاتجاه المعاكس.

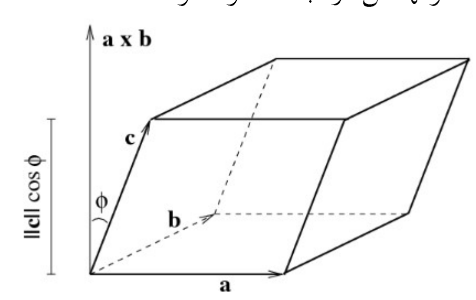
scalar quantity **كَمِّيَّةٌ سُلَّمِيَّة (كَمِّيَّةٌ عَدَدِيَّة)**
quantité scalaire

1. النسبة بين مقدارين من النوع نفسه، وهي مقدارٌ عددي.

2. موتِّرٌ من المرتبة صفر.

scalar triple product
جُداءٌ ثُلاثِيٌّ سُلَّمِيّ (جُداءٌ ثُلاثِيٌّ عَدَدِيّ)
produit triple scalaire

إنَّ الجُداءَ الثلاثيَّ السُّلميَّ للمتجهات **a** و **b** و **c** من الفضاء $\mathbb{R}^3$ يُحدِّد حجمَ متوازي السطوح الذي تُشكِّل هذه المتجهاتُ حروفَه، وهو يساوي محدِّدةَ المصفوفة 3×3 التي تتكوَّن صفوفها من مركِّبات **a** و **b** و **c**.



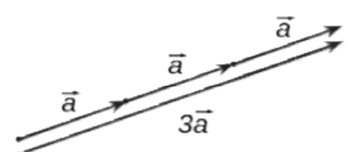
يسمَّى أيضًا: triple scalar product.

scalar-valued (*adj*) **سُلَّمِيُّ القيمَة (عَدَدِيُّ القيمَة)**
à valeurs scalaires

نقول عن تطبيقٍ إنه سلّميُّ القيمة إذا أخذ قيمهُ في حقلٍ سلّمي/عددي، خلافًا للتطبيقِ المتجهيِّ القيمةِ الذي يأخذ قيمه في فضاء متجهي ملائم.

scalar multiplication **ضَرْبٌ سُلَّمِيّ (ضَرْبٌ عَدَدِيّ)**
multiplication scalaire

هو ضربُ متجهٍ في عدد، ويكون حاصل الضرب متجهًا آخر. مثال: $3\langle 1,2,3\rangle = \langle 3,6,9\rangle$.



انظر أيضًا: vector product.

قارن بـــ: scalar product.

scalar product **جُداءٌ سُلَّمِيّ (جُداءٌ عَدَدِيّ)**
produit scalaire

1. هو الجداء المعرَّف على فضاء جداء داخليّ.

2. وبوجه خاص، إذا كان هذا الفضاء فضاءً متجهيًّا إقليديًّا (حقيقيًّا) أو هرميتيًّا (عقديًّا)، فإن هذا الجداء يعرَّف بالمساواة: $<\mathbf{x},\mathbf{y}> = \sum_{i=1}^{n} x_i\,\overline{y}_i$، حيث $\mathbf{x} = < x_i >$ و $\mathbf{y} = < y_i >$.

3. (في التحليل المتجهي) جداءٌ اثنانيٌّ لمتجهين، ويكتب بالصيغة **v.w** أو **v w**، وقيمته سُلميَّة/عددية تساوي $|\mathbf{v}||\mathbf{w}|\cos\theta$، حيث $|\mathbf{v}|$ و $|\mathbf{w}|$ عددان يساويان طولَي المتجهين، و θ تساوي قياس الزاوية بين اتجاهيهما. وإذا عبَّرنا عن المتجهين بدلالة إحداثياتهما، فيمكن حساب الجداء بأنه مجموع جداءات الإحداثيات المتقابلة. فمثلاً،

$$
\begin{aligned}
<1,3,-5>\cdot<4,-2,-1> &= (1)(4)+(3)(-2)+(-5)(-1)\\
&= 4-6+5\\
&= 3
\end{aligned}
$$

قارن بـــ: scalar multiplication،
و vector product، و triple product.

يسمَّى أيضًا: inner product، و dot product.

scalar projection **مَسْقَطٌ سُلَّمِيّ (مَسْقَطٌ عَدَدِيّ)**
projection scalaire

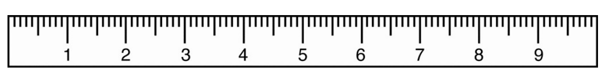
المسقط السلّمي لمتجهٍ على متجه، هو عددٌ مشتقٌّ من هذين المتجهَيْن، وهو يساوي طولَ مسقطِ قطعةٍ مستقيمةٍ تمثل

scale **تَدْريج، مِقْياس**

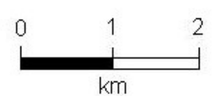
échelle

1. متتاليةٌ من العلاقات المتسامتة، تفصل بينها عادةً مسافاتٌ متساوية، وهي تُستعمل بصفتها مرجعًا لإجراء القياسات. فالتدريج الخطيُّ هو ذاك الذي تمثّل فيه مسافاتٌ متساويةٌ كمياتٍ متساويةً؛ أما في التدريج اللغارتمي، فالمسافات متناسبةٌ مع لغارتمات المقادير الممثلة.

2. أداةٌ للقياس عليها تدريج.



3. النسبة بين حجم تمثيل شيء وبين الحجم الحقيقي لهذا الشيء.

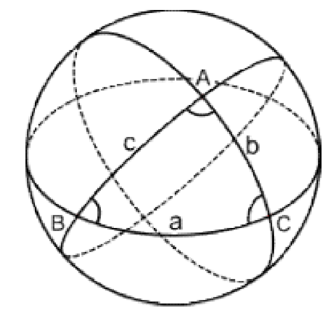


4. ترميزٌ لقيمة المنْزلة، كالتدريج العشري مثلاً.

scalene spherical triangle **مُثَلَّثٌ كُرَوِيٌّ مُخْتَلِفُ الأَضْلاع**

triangle sphérique scalène

مثلثٌ كرويٌّ لا يوجد فيه ضلعان متساويان.



scalene triangle **مُثَلَّثٌ مُخْتَلِفُ الأَضْلاع**

triangle scalène

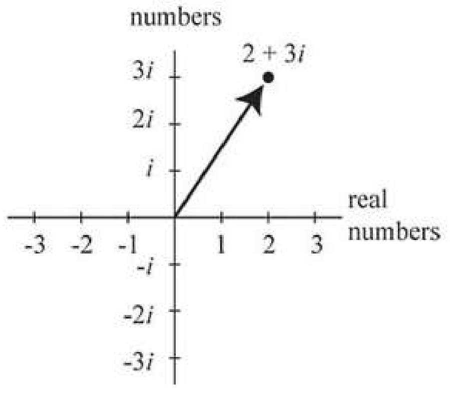
مثلثٌ لا يوجد فيه ضلعان متساويان.

قارن بـــ: equilateral triangle.

scale of imaginaries **تَدْريجُ الأَعْدادِ التَّخَيُّلِيَّة**

échelle des imaginaires

هو التدريجُ العدديُّ بعد تعديله بضرب كلٍّ من أعداده بالعدد التخيلي i $\left(i=\sqrt{-1}\right)$. وحين تحديد موقع الأعداد العقدية، يوضع تدريج الأعداد التخيلية على مستقيم عمودي على المستقيم الذي يحوي تدريج الأعداد الحقيقية.

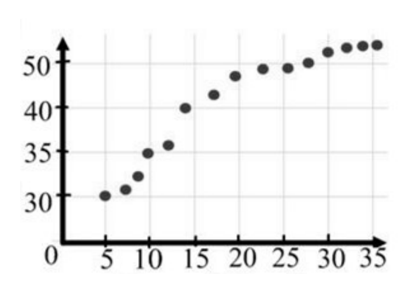


انظر أيضًا: Argand diagram.

scatter diagram **مُخَطَّطُ التَّبَعْثُر**

diagramme de dispersion

مخطَّطٌ مفيدٌ في دراسة العلاقة بين متغيرين عشوائيين لهما الساحة نفسُها. وتتكون المشاهَدَةُ فيه من القيمتين x و y للمتغيرين العشوائيين، وتمثّل بنقطةٍ (x,y) في منظومةٍ ديكارتية محوراها الإحداثيان متعامدان. وتولِّد مجموعةٌ من n مشاهدةً، n نقطةً. وتوحي مجموعة هذه النقاط غالبًا بعلاقةٍ بين المتغيرين العشوائيين.



يسمَّى أيضًا: scattergram.

scattergram **مُخَطَّطُ التَّبَعْثُر**

diagramme de dispersion

تسميةٌ أخرى للمصطلح scatter diagram.

scattered (*adj*) **مُبَعْثَر**

dispersé

نقول عن مجموعةٍ في فضاء طبولوجي إنها مبعثَرة إذا لم تَحْوِ مجموعةً كاملةً غيرَ خالية بصفتها مجموعة جزئية منها.

Schauder basis **قاعِدةُ شاوْدَر**

base de Schauder

قاعدة شاودر في فضاءٍ منظَّمٍ فَصُولٍ هي متتالية متجهات يمكن التعبير عن كلِّ عنصرٍ منه بصيغةٍ متسلسلة.

Schauder basis problem **مَسْأَلةُ قاعِدةِ شاوْدَر**

problème de base de Schauder

هي المسألة التي تبحث في إمكان وجود قاعدة شاودر لكلِّ فضاءٍ فَصُولٍ لباناخ. وقد بُرهن أن هذا الوجود غير ممكنٍ عمومًا، مع أنه يوجد لجميع فضاءات باناخ المعروفة مثل هذه القواعد.

Schauder's fixed-point theorem
مُبَرْهَنةُ النُّقْطَةِ الثَّابتَةِ لِشاوْدَر

théorème du point fixe de Schauder

ليكن X فضاءَ باناخ، و S مجموعةً جزئيةً من X مغلقةً ومحدَّبة، و T تطبيقًا مستمرًّا من S في S، بحيث يكون للمجموعة $T\left(S\right)$ **لصاقة** *closure* متراصة، عندئذٍ توجد للتطبيق T نقطةٌ ثابتة في S.

Schläfli integral **تَكامُلُ شْلافْلي**

intégrale de Schläfli

هو التكامل: $\frac{1}{2\pi i}\int_C \frac{\left(t^2-1\right)^n}{2^n\left(t-z\right)^{n+1}}\,dt = P_n\left(z\right)$

حيث $P_n\left(z\right)$ حدودية لوجاندر من المرتبة n، علمًا بأن التكامل يجري على محيطٍ مغلقٍ يحيط بـــ z وموجَّه بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة في المستوي العقدي.

Schläfli, Ludwig **لودْفيغ شْلافْلي**

Schläfli, L.

(1814–1885) رياضيٌّ سويسري عمل في التحليل والهندسة.

Schlömilch's form of the remainder
صيغةُ شْلوميلْش لِلْباقي

forme de Schlömilch du reste

هي صيغةٌ للباقي في متسلسلة تايلور تتضمن صيغةَ كوشي للباقي وصيغةَ لاغرانج للباقي بوصفهما حالتين خاصتين.

Schlömilch, Oskar Xaver **أُوسْكار كْسافَر شْلوميلْش**

Schlömilch, O. X.

(1823–1901) رياضيٌّ ألماني عمل في التحليل الرياضي.

Schmidt, Erhard **إيرْهارْد شْميت**

Schmidt, E.

(1876–1959) رياضيٌّ ألماني عمل في التحليل الرياضي.

Schneider, Theodor **ثيودور شْنايْدَر**

Schneider, T.

(1911–1988) رياضيٌّ ألماني قدَّم إسهاماتٍ مشهودةً في نظرية الدوالّ والتكاملات الآبلية، والمعادلات الديوفنتية، وهندسة الأعداد.

Schnirelmann density **كَثافةُ شْنيرِلْمَن**

densité de Schnirelmann

هي النهايةُ الدنيا $\left(d\left(S\right)\right)$ للنسبة $S\left(n\right)/n$ حيث $S\left(n\right)$ $\left(n\geq 1\right)$ عدد العناصر في متتالية S لأعداد صحيحة غير سالبة لا تَكبر n. عندئذ يكون الشرط اللازم والكافي ليكون $d\left(S\right)=1$ هو $S=\mathbb{N}$.

Schottky's constant **ثابِتةُ شوتْكي**

constant de Schottky

انظر: Schottky's theorem.

Schottky's theorem **مُبَرْهَنةُ شوتْكي**

théorème de Schottky

لتكن F مجموعة الدوال $f\left(z\right)$ التحليلية في الساحة $\left|z\right|\leq 1$، حيث $f\left(z\right)\neq 0,1$ عندما $\left|z\right|\leq 1$. عندئذٍ توجد ثابتةٌ C غير تابعةٍ إلاّ لـــ $f\left(0\right)$ ولـــ $\left|z\right|$، بحيث يكون $\left|f\left(z\right)\right|\leq C$ عندما $\left|z\right|<1$.

تسمَّى الثابتة C **ثابتة سكوتكي** *Schottky's constant*.

Schrier refinement theorem **مُبَرْهَنةُ التَّحْسينِ لِشْرايَر**

théorème de raffinement de Schrier

هي المبرهنة التي تنصُّ على أنه يوجد لأيِّ متسلسلتين عاديتين لزمرةٍ ما متسلسلتان عاديتان مُحَسَّنتان ومتماكلتان.

انظر أيضًا: Jordan-Hölder theorem.

Schur complement **مُتَمِّمةُ شور**

complément de Schur

هي المقدار D المتعلق بمصفوفةٍ مجزَّأةٍ والمعرَّف بالمساواة:

$$D = B_4 - B_3 B_1^{-1} B_2$$

حين تكون المصفوفة الأصلية بالصيغة:

$$\begin{bmatrix} B_1 & B_2 \\ B_3 & B_4 \end{bmatrix}$$

حيث B_1 غير قلوبة، و B_4 مربعة.

Schur decomposition **تَفْريقُ شور**

décomposition de Schur

تفريقُ شور لمصفوفةٍ عدديةٍ M هو زوجٌ من المصفوفات Q و T بحيث يكون $M = QTQ^*$، حيث Q مصفوفةٌ متعامدة، و T مصفوفةٌ مثلثيةٌ عليا، و Q^* قرينةُ المصفوفة Q.

مثال: تفريق شور للمصفوفة:

$$M = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \\ 4 & 2 & 1 \\ 4 & 4 & 0 \end{bmatrix}$$

هو المصفوفتان:

$$Q = \begin{bmatrix} 0.49857 & 0.76469 & 0.40825 \\ 0.57405 & 0.061628 & -0.81650 \\ 0.64953 & -0.64144 & 0.40825 \end{bmatrix}$$

$$.T = \begin{bmatrix} 6.6056 & 4.4907 & -0.82632 \\ 0.00000 & -0.60555 & 1.0726 \\ 0.00000 & 0.00000 & -1.00000 \end{bmatrix}$$

Schur, Issai **إيساي شور**

Schur, I.

(1875–1941) عالِمٌ ألماني عمل في الجبر ونظرية الأعداد.

Schur's inequalities **مُتَبايناتُ شور**

inégalités de Schur

لتكن $A = a_{ij}$ مصفوفةً بُعداها $n \times n$، ومداخلها أعدادٌ عقدية (أو حقيقية)، وقيمها الذاتية هي: $\lambda_1, \lambda_2, \ldots, \lambda_n$، عندئذٍ يكون:

Schröder-Bernstein theorem

مُبَرْهَنةُ شْرويدَر– بيرْنشْتاين

théorème de Schröder-Bernstein

إذا حَوَت مجموعةٌ A عددًا من العناصر يساوي (على الأقل) عناصرَ مجموعةٍ B، وحَوَت B عددًا من العناصر يساوي (على الأقل) عناصرَ المجموعة A، فإن للمجموعتين A و B العددَ نفسه من العناصر.

Schröder, Ernst **إيرْنسْت شْرويدَر**

Schröder, E.

(1841–1902) رياضيٌّ ألماني عمل في الجبر والمنطق.

Schröder's equation **مُعادَلةُ شْرويدَر**

équation de Schröder

المعادلةُ الدالِّيَّة $\phi(f(x)) = s\,\phi(x)$، حيث $s \neq 0,1$.

Schröedinger equation **مُعادَلةُ شْرودينْغَر**

équation de Schröedinger

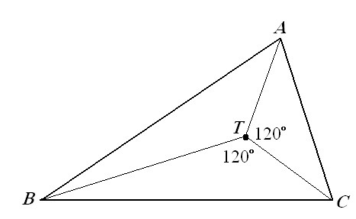
هي المعادلةُ التفاضليةُ الجزئية $\frac{\partial f}{\partial t} = i\,\Delta f$، حيث $i = \sqrt{-1}$، و Δ هو اللابلاسي $\Delta = \frac{\partial^2}{\partial x^2} + \frac{\partial^2}{\partial y^2}$.

Schruttka theorem **مُبَرْهَنةُ شْروتْكا**

théorème de Schruttka

(في الهندسة المستوية) تنصُّ هذه المبرهنة على أنه في أيِّ مثلثٍ حادِّ الزوايا ΔABC، توجد نقطةٌ وحيدة T تحقق ما يلي:

$$.\widehat{ATB} = \widehat{BTC} = \widehat{CTA} = 120^\circ$$



تسمَّى T ايضًا: Fermat point، و Torricelli point.

Schur-Cohn test **اخْتِبارُ شور–كون**

test de Schur-Cohn

اختبارٌ، الغرضُ منه معرفة: هل توجد قيمةٌ أقل من 1 لكلِّ معامِلاتِ حدوديةٍ ما؟

$$\sum_{i=1}^{n}|\lambda_i|^2 \le \sum_{i,j=1}^{n}|a_{ij}|^2$$

$$\sum_{i=1}^{n}|\Re[\lambda_i]|^2 \le \sum_{i,j=1}^{n}\left|\frac{a_{ij}+\bar{a}_{ji}}{2}\right|^2$$

$$\sum_{i=1}^{n}|\Im[\lambda_i]|^2 \le \sum_{i,j=1}^{n}\left|\frac{a_{ij}-\bar{a}_{ji}}{2}\right|^2$$

حيث $\bar{z}$ هو المرافق العقدي.

Schur's lemma **تَوْطِئةُ شور**

lemme de Schur

تنصُّ هذه التوطئة على أن ثمة أنماطًا معيَّنةً من المودولات M تتميز بأن الحلقة المكونة من جميع تشاكلات M إلى M ذاتها هي حلقةُ قسمة.

تسمَّى أيضًا: Schur's theorem.

Schur's theorem **مُبَرْهَنَةُ شور**

théorème de Schur

تسميةٌ أخرى للمصطلح Schur's lemma.

Schwartzian derivative **مُشْتَقٌّ شوارْتزِيّ**

dérivée Schwartzienne

هو مقدارٌ معرَّفٌ بالمساواة: $s(g)=\frac{2g'g'''-3(g'')^2}{2(g')^2}$

حيث g أيُّ دالةٍ فضولةٍ ثلاث مرات، وحيث g' لا ينعدم أبدًا.

Schwartz, Laurent **لوران شوارْتز**

Schwartz, L.

(1915–2002) رياضيٌّ فرنسيٌّ بَحَثَ في التحليل الدالي، والطبولوجيا، وفاز بميدالية فيلدز عام 1950. وله بحوث أيضًا في الفيزياء الرياضية ونظرية التوزيعات.

Schwartz's theory of distributions

نَظَرِيَّةُ شْوارْتز في التَّوْزيعات

théorie des distributions de Schwartz

نظريةٌ تعالج التوزيعات بوصفها دالِّياتٍ خطيةً مستمرةً على فضاءٍ متجهيٍّ عناصرُهُ دوالُّ مستمرةٌ لها مشتقاتٌ مستمرة من جميع المراتب، وحواملها متراصة، ومن ثم فهي تساوي الصفر في اللانهاية.

Schwarz-Christoffel transformations

تَحْويلاتُ شْفارْتز– كريسْتوفِل

transformations de Schwarz-Christoffel

هي تلك التحويلات العقدية التي تُجري تطبيقات محافظة من داخل مضلعٍ على نصف المستوي العقدي الواقع فوق المحور الحقيقي.

Schwarz, Hermann Amandus

هيرمان أمانْدوس شْفارْتز

Schwarz, H. A.

(1843–1921) رياضيٌّ ألماني بحث في نظرية دوال المتغير العقدي، والسطوح الأصغرية، وحسبان التحولات.

Schwarz inequality **مُتَبايِنةُ شْفارْتز**

inégalité de Schwarz

تسميةٌ أخرى للمصطلح Cauchy-Schwarz inequality.

Schwarz lemma **تَوْطِئةُ شُفارْتز**

lemme de Schwarz

إذا كانت الدالة f في المتغير العقدي z تحليليةً عندما $|z|<1$ وتحقِّق الشرطَ $|f(z)|<1$ عندما $|z|<1$، والشرطَ $f(0)=0$، فإما أن يكون $|f(z)|<|z|$ عندما $0<|z|<1$ و $|f'(0)|<1$، وإما أن يكون $f(z)=e^{i\theta}z$، حيث θ ثابتة حقيقية.

Schwarz's lemma **تَوْطِئةُ شُفارْتز**

lemme de Schwarz

كتابةٌ أخرى للمصطلح Schwarz lemma.

Schwarz reflection principle

مَبْدَأُ شفارتز في الانْعِكاس

principe de réflexion de Schwarz

ينصُّ هذا المبدأ على أنه للحصول على التمديد التحليلي لدالةٍ تحليلية $f(x)$ في منطقةٍ R، محيطُها يشتمل على قطعةٍ من المحور الحقيقي، إلى منطقةٍ هي انعكاس R على هذه القطعة، تؤخذ الدالة العقدية $f(\bar{z})$.

يسمَّى أيضًا: reflection principle of Schwarz.

scientific notation **تَدْوينٌ عِلْمِيّ**
notation scientifique

نقول عن عددٍ n إنه بصيغة تدوينٍ علمي إذا كُتب بالصيغة:

$$a \times 10^{p}$$

حيث $1 \le a < 10$، و p عددٌ صحيح.

مثال: $634.8 = 6.348 \times 10^{2}$.

يسمَّى أيضًا: exponential notation.

score **عِشْرون**
20

1. العدد 20.

2. علامةٌ للعدِّ في الإحصاء.

S-curve **مُنْحَني S**
S-courbe

تسميةٌ أخرى للمصطلح reverse curve.

sd **sd**
sd

مختصر standard deviation.

sec **sec**
sec

مختصر secant.

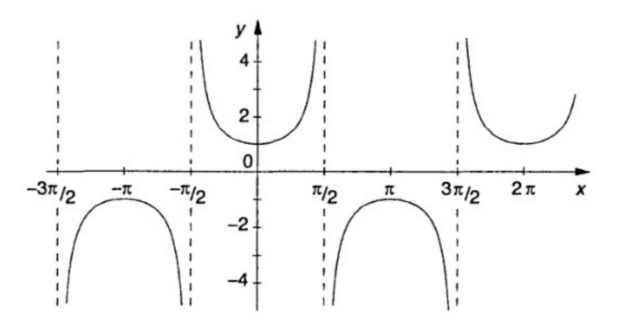
sec^{-1} **sec^{-1}**
sec^{-1}

رمزٌ لدالة القاطع العكسية: arc secant.

secant **قاطِع**
sécante

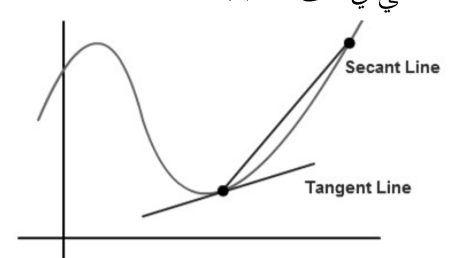
1. هو الدالة المثلثة بمقلوب جيب التمام.

مختصره *sec*، وبيانه:



2. قاطع زاويةٍ θ هو $1/\cos\theta$.

3. خطٌّ مستقيمٌ يقطع منحنيًا في نقطة، غير أنه لا ينطبق على المماس للمنحني في تلك النقطة.



secant curve **مُنْحَني القاطِع**
courbe sécante

انظر: secant (1).

secant line **مُسْتَقيمٌ قاطِع**
droite sécante

انظر: secant (3).

secant method **طَريقةُ القاطِع**
méthode sécante

صيغة أخرى لطريقة نيوتن في التقريب لدالةٍ حقيقية، حيث يُستبدل بالمشتق ميل القاطع المار بالنقطتين المحسوبتين سلفًا على المنحني.

sech **sech**
sech

مختصر المصطلح: hyperbolic secant.

second **ثانِية**
seconde

1. ثانية قوسية: جزء من 60 من الدقيقة القوسية، أي 1/3600 من الدرجة، ويشار إليها بفتحتين توضعان فوق العدد. فالرمز $10''$ مثلاً يعني عشر ثوانٍ قوسية.

تسمَّى أحيانًا: second of angle.

2. واحدةٌ معيارية لقياس الزمن؛ وهي إحدى الواحدات الأساسية للنظام الدولي. وتُعرَّف بأنها الزمن الذي تستغرقه 9 192 631 770 اهتزازة/هزَّة لِجُزيءِ السيزيوم.

تسمَّى أيضًا: second of time.

انظر أيضًا: sexagesimal measure of angles.

second curvature **التَّقَوُّسُ الثَّاني**
deuxième courbure
تسميةٌ أخرى للمصطلح torsion.

second derivative **المُشْتَقُّ الثَّاني**
deuxième dérivée
هو مشتقُّ المشتقِّ الأول لدالة، ويُكتب:

$$\frac{d^2 y}{dx^2} = \frac{d}{dx}\left(\frac{dy}{dx}\right)$$

second diagonal **قُطْرٌ ثانٍ**
diagonale secondaire
تسميةٌ أخرى للمصطلح superdiagonal.

second isomorphism theorem
مُبَرْهَنَةُ التَّشاكُلِ التَّقابُلِيِّ (التَّماكُل) الثَّانية
deuxième théorème d'isomorphisme
انظر: isomorphism theorems.

second-kind induction **اسْتِقْراءٌ مِنَ النَّوْعِ الثَّاني**
induction de deuxième-espèce
تسميةٌ أخرى للمصطلح complete induction.
قارن بـــ: first-kind induction.

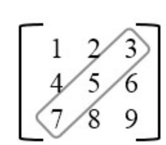
second mean-value theorem
المُبَرْهَنةُ الثَّانيةُ لِلْقيمةِ الوُسْطَى
second théorème de la valeur moyenne
مبرهنةٌ تنصُّ على أنه إذا كانت الدالتان $f(x)$ و $g(x)$ مستمرتين على المجال المغلق $[a,b]$ وقابلتين للمفاضلة على المجال المفتوح $]a,b[$، و $g(b) \neq g(a)$، فيوجد عددٌ x_1 ينتمي إلى $]a,b[$ بحيث يتحقق ما يلي:

إما: $$\frac{f(b)-f(a)}{g(b)-g(a)} = \frac{f'(x_1)}{g'(x_1)}$$

وإما: $f'(x_1) = g'(x_1) = 0$.

تسمَّى أيضًا: Cauchy's mean-value theorem،
و double law of the mean،
و extended mean-value theorem،
و generalized mean-value theorem.

secondary diagonal **قُطْرٌ ثانَوِيّ**
seconde diagonale
هو تلك العناصر لمصفوفة مربعة (أو محدِّدة) التي تقع على المستقيم الممتد من الزاوية اليمنى العليا من المصفوفة إلى الزاوية اليسرى الدنيا (أو المحددة). مثال:



قارن بـــ: principal diagonal.

secondary parts of a triangle **الأجْزاءُ الثَّانَوِيَّةُ لِمُثَلَّث**
parties secondaires d'un triangle
هي الأجزاء المتعلقة بمثلث سوى أضلاعه وزواياه الداخلية، كالارتفاع، والزوايا الخارجية، والمستقيمات المتوسطة.
قارن بـــ: principal parts of a triangle.

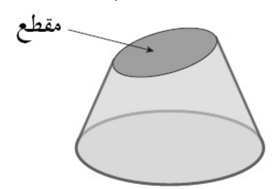
second-category set **مَجْموعةٌ مِنَ الفِئةِ الثَّانية**
ensemble de deuxième catégorie
نقول عن مجموعةٍ إنها من الفئة الثانية إذا لم يكن بالإمكان التعبير عنها بصيغةِ اجتماعٍ عدودٍ لمجموعاتٍ غير كثيفة في أيِّ مكان.
تسمَّى أيضًا: set of second category.
قارن بـــ: Baire's category theorem.

second countable metric space
فَضاءٌ مِتْرِيٌّ قابِلٌ لِلْعَدِّ الثَّاني
espace métrique vérifiant la deuxième axiome de dénombrabilité
نقول عن فضاء متريٍّ إنه قابلٌ للعد الثاني إذا وفقط إذا كان قابلاً للفصل (فَصُولاً).

second countable topological space
فَضاءٌ طُبولوجِيٌّ قابِلٌ لِلْعَدِّ الثَّاني
espace topologique ayant la deuxième axiome de dénombrabilité
نقول عن فضاءٍ طبولوجيٍّ إنه قابلٌ للعدِّ الثاني إذا وُجدت له قاعدةٌ عدودة.

second species **النَّوْعُ الثَّاني**
deuxième espèce
انظر: species of a set of points.

section **مَقْطَع**
section
1. منطقةُ التقاطع بين مستوٍ من جهة، وسطحٍ أو مجسَّمٍ من جهةٍ أخرى. لذا فهو شكلٌ مستوٍ قد يكون منحنيًا مستويًا.



ويكون المقطع ناظميًّا إذا احتوى المستوي ناظمًا للسطح.
2. هو زمرةُ خوارجِ قسمةٍ لزمرةٍ جزئيةٍ من زمرةٍ.
3. تسميةٌ أخرى للمصطلح plane section.

section formula **صيغةُ المَقْطَع**
formule de la section
هي المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه إذا قَسَمَتْ نقطةٌ P متجهًا **AB** بالنسبة m/n، فإن متجه الموضع **p** للنقطة P يمكن التعبير عنه بدلالة متجهَي الموضع للنقطتين A و B:
$(\mathrm{OB} = \mathbf{b})$ و $(\mathrm{OA} = \mathbf{a})$
بالصيغة: $\mathbf{p} = \dfrac{m\,\mathbf{a} + n\,\mathbf{b}}{m+n}$.
تسمَّى أيضًا: ratio theorem.

section of a function **مَقْطَعُ دالَّة**
section d'une fonction
إذا كانت $(x,y) \mapsto f(x,y)$ دالةً في متغيرين، فإن مقطعَها وفق x هو الدالة $y \mapsto f(x,y)$، ويشار إليه بالرمز f_x. وبالمثل، فإن مقطعَها وفق y هو الدالة $x \mapsto f(x,y)$، ويشار إليها بالرمز f_y.
وبالتعميم نقول: مقطعُ دالةٍ f في أكثر من متغيرين هو دالةٌ g في متغيرٍ واحد من f، نحصُل عليها بجعل متغيرات f الأخرى ثوابت.

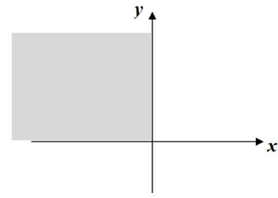
second of angle **ثانِيةٌ قَوْسِيَّة**
second
انظر: second (1).

second of time **ثانِيةٌ زَمَنِيَّة**
second
انظر: second (2).

second-order differences **فُروقٌ مِنَ المَرْتَبَةِ الثَّانِية**
différences de second ordre
هي الفروق من المرتبة الأولى لمتتالية الفروق من المرتبة الأولى.
مثال: الفروق من المرتبة الأولى للمتتالية:
(1, 2, 4, 7, 11...)
هي المتتالية: (1, 2, 3, 4...)
وبذلك تكون الفروق من المرتبة الثانية هي المتتالية:
(1, 1, 1...).
تسمَّى أيضًا: differences of the second order.
قارن بـ: first-order differences.

second-order equation **مُعادَلةٌ مِنَ المَرْتَبَةِ الثَّانِية**
équation de deuxième ordre
هي معادلةٌ تفاضليةٌ يحتوي أحد حدودها (على الأقل) على المشتق الثاني للدالة المجهولة، دون أن تحتوي المعادلة على مشتقٍّ من مرتبةٍ أعلى من الثانية.

second quadrant **الرُّبعُ الثَّاني**
second quadrant
1. هو نطاق الزوايا من °90 إلى °180.
2. هو المنطقة في مستوٍ إحداثيٍّ ديكارتي، التي تكون الإحداثيات x لنقاطها سالبة، والإحداثيات y موجبة.



قارن بـ: first quadrant، و third quadrant، و fourth quadrant.

sectorgram **مُخَطَّطٌ دائِرِيّ**

sectorgramme

تسميةٌ أخرى للمصطلح pie chart.

secular determinant **المُحَدِّدةُ المُمَيِّزَة (لِمَصْفوفَة)**

déterminant séculair

المحددةُ المميزة لمصفوفةٍ مربعةٍ A هي محدِّدةُ المصفوفة التي عناصرها غير القطرية تساوي العناصر غير القطرية للمصفوفة A، وعناصرها القطرية تساوي الفرق بين عناصر قطر A ووسيطٍ λ.

مثال: إذا كانت المصفوفة A هي:

$$\begin{pmatrix} 1 & 0 & 6 \\ 4 & 2 & 6 \\ 7 & 8 & 3 \end{pmatrix}$$

فإن محددها المميزة تكون:

$$|A-\lambda I| = \begin{vmatrix} 1-\lambda & 0 & 6 \\ 4 & 2-\lambda & 6 \\ 7 & 8 & 3-\lambda \end{vmatrix}.$$

seed **بِذْرَة**

nombre initial

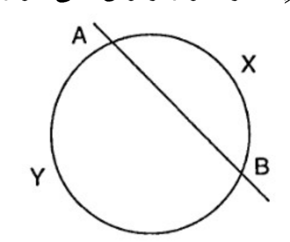
هي العددُ الابتدائيُّ الذي يُستعمل نقطةَ بدءٍ في خوارزميةِ توليدِ أعدادٍ عشوائية.

segment **قِطْعة**

segment

1. أيُّ جزءٍ مترابط من مستقيمٍ أو منحنٍ.

2. جزءٌ من دائرةٍ محدودٌ بوتر وقوس على الوتر.



3. قطعةٌ من زمرةٍ G آبليةٍ مرتبةٍ كليًّا هي مجموعةٌ جزئيةٌ D من G بحيث أنه إذا كان a عنصرًا في D، فإن جميع العناصر b التي تحقق الشرط $-a \le b \le a$ تقع أيضًا في D.

section of a set **مَقْطَعُ مَجْموعة**

section d'une ensemble

إذا كانت E مجموعةً جزئيةً من الجداء الديكارتي $X \times Y$، وكانت x نقطةً من X، فإن المجموعةَ الجزئيةَ من Y المعرَّفةَ بـــ: $\{y \in Y : (x,y) \in E\}$

تسمَّى مقطع المجموعة E وفق x، ويشار إليها بالرمز E_x.

وبالمثل إذا كانت y نقطةً من Y، فإن المجموعةَ الجزئيةَ من X المعرَّفةَ بـــ: $\{x \in X : (x,y) \in E\}$

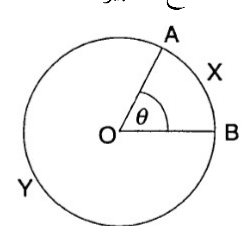
تسمَّى مقطع المجموعة E وفق y، ويشار إليها بالرمز E_y.

sector **قِطاع**

secteur

هو الجزءُ من الدائرة المحدودُ بنصفَي قطرَيْن وقوس. وكلُّ زوجٍ من أنصاف الأقطار يقسم الدائرة إلى قِطَاعَيْن.

في الشكل الآتي، تمثل المساحة AOBX القطاع الصغير، والمساحة AOBY القطاع الكبير.

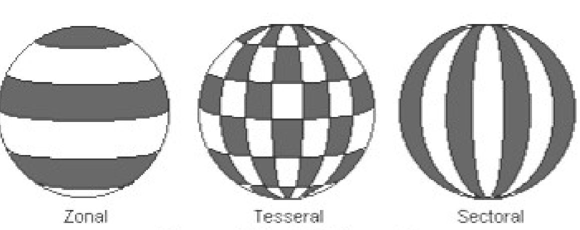


قارن بـــ: segment.

sectoral harmonic **تَوافُقِيَّةٌ قِطاعِيَّة**

sectoriale fonction harmonique

هي توافقيةٌ كرويةٌ تساوي 0 على مجموعةٍ من دوائر خط الطول التي تَفصِلُ بعضَها عن بعض مسافاتٌ متساوية، والتي مركزها مبدأ الإحداثيات الكروية، والتي تقسم الكرة إلى قِطَاعات.



Types of Spherical Harmonics

انظر أيضًا: tesseral harmonic و zonal harmonic.

Seidel method **طَريقةُ سايدَل**

méthode de Seidel

إجرائيةٌ تكراريةٌ أساسيةٌ لحلِّ منظومةِ معادلاتٍ خطية باختزالها إلى صيغةٍ مثلثية.

تسمَّى أيضًا: Gauss-Seidel iteration.

Selberg, Atle **أتْل سِلْبيرْغ**

Selberg, A.

(1917–2007) رياضيٌّ أمريكي من أصل نرويجي، عمل في نظرية الأعداد والتحليل الرياضي، وحاز ميدالية فيلدز عام 1950. توصَّل إلى نتائج هامة تتعلق بدالة زيتا لريمان، وأثبت مبرهنة الأعداد الأولية دون أن يستعملها.

selection bias **انْحِيازُ اخْتِيار**

sélection à biais

انحيازٌ أُدخل في تجربةٍ بواسطة الطريقة المتبعة لاختيار المواضيع التي تخضع للمعالجة.

self-adjoint operator **مُؤَثِّرٌ مُرافِقٌ لِذاتِه**

opérateur auto-adjoint

هو مؤثرٌ خطيٌّ A مطابقٌ لمؤثره المرافق، فإذا كان A معرَّفًا على فضاء هلبرت H، فإن $< A x , y > = < x , A y >$ أيًا كان العنصران x,y من H.

هذا وكلُّ مؤثرٍ خطيٍّ محدودٍ T لفضاء هلبرت (ساحته الفضاء كله) يمكن أن يُكتب بالصيغة $T = A + i B$ ، حيث A و B مؤثران خطيان مرافقان ذاتيًّا.

انظر أيضًا: symmetric transformation.

يسمَّى أيضًا: self-adjoint transformation.

self-adjoint transformation **تَحْويلٌ مُرافِقٌ لِذاتِه**

transformation auto-adjointe

تسميةٌ أخرى للمصطلح self-adjoint operator.

self-complementary graph **بَيانٌ مُتَمِّمٌ لِذاتِه**

graphe auto-complémentaire

بيانٌ بسيطٌ **متماكلٌ** *isomorphic* مع متمِّمه.

self-conjugate partition **تَجْزِئةٌ مُترافِقةٌ ذاتيًّا**

partition auto-conjuguée

تجزئةٌ مطابقةٌ لمرافقتها.

self-dual switching function **دالَّةُ تَحْويلٍ ثِنْوِيَّةٌ ذاتِيًّا**

fonction switching auto-duale

دالةُ تحويلٍ تحافظ على قيمتها عند إجراء تبديلٍ بين الرقْمَيْن 0 و 1 في كلِّ عنصرٍ من ساحة الدالة.

self-inverse element **عُنصرٌ مُساوٍ لِمَعْكوسِه**

élément auto-inverse

عنصرٌ x من زمرة أو حلقة إلخ... لا يختلف عن معكوسه؛ أي إنَّ $x\, x = I$، حيث I العنصر المحايد في البنية الجبرية.

self-polar triangle **مُثَلَّثٌ قُطْبِيٌّ ذاتيًّا**

triangle auto-polaire

نقول عن مثلثٍ إنه قطبيٌّ ذاتيًّا إذا كان كلٌّ من رؤوسه قطبًا للضلع المقابل له.

self-similarity **تَشابُهٌ ذاتِيّ**

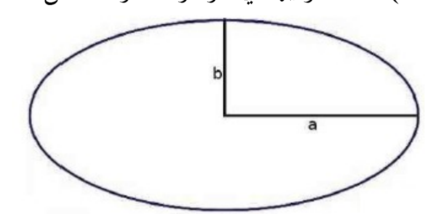
auto-similarité

هي خاصية احتفاظ كائن رياضي، أو دالة رياضية، ببنيته لدى ضربه في عاملٍ سلّميٍّ/عدديّ معيَّن.

semiaxis **نِصْفُ مِحْوَر**

demi-axe

قطعةٌ مستقيمة تكوِّن نصف المحور لشكلٍ هندسي (كالقطع الناقص مثلاً) أحدُ طرفَيْها في مركز تناظر الشكل.



semicircle **نِصْفُ دائِرة**

demi-cercle

1. شكلٌ مستوٍ محدودٌ بقطر دائرة وأحد قوسَيْها.

2. قوس دائرة يساوي نصف محيطها.

semilinear mapping **تَطْبيقٌ نِصْفُ خَطِّيّ**

application semi-linéaire

تسميةٌ أخرى للمصطلح semilinear transformation.

semilinear transformation **تَحْويلٌ نِصْفُ خَطِّيّ**

transformation semi-linéaire

هو دالةٌ $F: X \to Y$، حيث X و Y فضاءان متجهيان على حقل الأعداد العقدية $\mathbb{C}$، تحقّق المساواة:

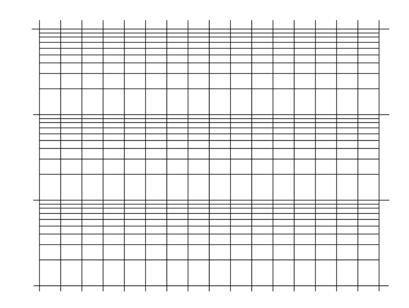
$$F(\lambda x + \mu y) = \bar{\lambda} F(x) + \bar{\mu} F(y)$$

حيث x و y أيُّ عنصرين من X، و λ و μ أيُّ عددين عقديين، و $\bar{\lambda}$ و $\bar{\mu}$ مرافقاهما.

يسمَّى أيضًا: semilinear mapping.

semilogarithmic coordinate paper **وَرَقَةٌ إحْداثِيَّةٌ نِصْفُ لُغارِتْمِيَّة**

papier semi-logarithmique



ورقةٌ مسطرةٌ بمجموعتين من المستقيمات المتوازية والمتعامدة مثنى، إحداهما مفصول بعضها عن بعض وفقًا للغارتمات الأعداد المتتالية، في حين تفصل مستقيماتِ المجموعة الثانية مسافاتٌ متساوية.

semimagic square **مُرَبَّعٌ نِصْفُ سِحْرِيّ**

carré semi-magique

هو مربعٌ سحري لا يشترط فيه أن يكون مجموع أعداد كلٍّ من قطريه مساويًا لمجموعِ كلٍّ من أسطره وأعمدته. مثال:

1	5	9
6	7	2
8	3	4

semicircumference **نِصْفُ مُحيطِ دائِرة**

demi-cercle

أحد نصفَي محيط دائرة.

semicontinuous function **دالَّةٌ نِصْفُ مُسْتَمِرَّة**

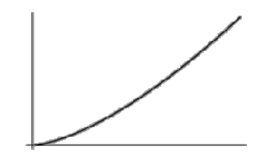
fonction semi-continue

هي دالةٌ نصف مستمرةٍ من الأدنى، أو دالةٌ نصف مستمرةٍ من الأعلى.

semicubical parabola **قَطْعٌ مُكافِئٌ نِصْفُ تَكْعيبِيّ**

parabole semi-cubique

منحنٍ مستوٍ معادلته الديكارتية $y^2 = ax^3$، حيث a عدد ثابت.



semi-group **نِصْفُ زُمْرة**

semi-groupe

مجموعةٌ مزودةٌ بعمليةٍ اثنانيةٍ تجميعية، تسمَّى جمعًا، شريطةَ أن تكون المجموعةُ مغلقةً بالنسبة إلى هذه العملية.

قارن بـــ: monoid، و groupoid.

semi-group theory **نَظَرِيَّةُ أنْصافِ الزُّمَر**

théorie de semi-groupe

هي الدراسةُ الجبريةُ لبنية أنصاف الزمر.

semi-interquartile range **نِصْفُ المَدَى الرُّبَيْعِيّ**

semi-interquartile

تسميةٌ أخرى للمصطلح quartile deviation.

semi-invariants **أنْصافُ لامُتَغَيِّرات (مُراكِمات)**

semi-invariants

تسميةٌ أخرى للمصطلح cumulants.

semi-inverse **نِصْفُ مَعْكوس**

semi-inverse

انظر: pseudo-inverse.

semiperimeter **نِصْفُ مُحيط**
semi-périmètre

نصفُ طولِ محيط منحنٍ مغلق.

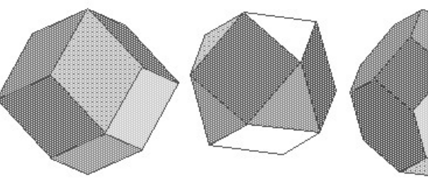
semiprime number **عَدَدٌ نِصْفُ أوَّليّ**
nombre semi-premier

هو عددٌ صحيح موجب يساوي جداء عددين أوَّليين اثنين بالضبط. من أمثلته: $15 = 3 \times 5$.

semiprime ring **حَلَقَةٌ نِصْفُ أوَّلِيَّة**
anneau semi-premier

نقول عن حلقةٍ إنها نصفُ أولية، إذا ترتَّب على المساواة $A^n = 0$ (حيث A مثاليٌّ، و n أيُّ عددٍ صحيحٍ موجب)، أنْ يكون $A = 0$. هذا وإن كلَّ حلقةٍ أوليةٍ هي نصف أولية.

semi-regular polyhedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ نِصْفُ مُنْتَظَم**
polyèdre semi-régulier



مجسمٌ جميع وجوهه مضلعاتٌ منتظمة، لكنْ ليست جميعها متطابقة، ثم إن الأنواع المختلفة للوجوه تَرِدُ بترتيبٍ معيَّنٍ حول كلِّ ذروة. فالمواشير المنتظمة القائمة التي وجوهها الجانبية مربعات، والمواشير التخالفية المنتظمة القائمة التي وجوهها الجانبية مثلثات متساوية الأضلاع، هي مجسمات نصف منتظمة.

semi-regular solid **مُجَسَّمٌ نِصْفُ مُنْتَظَم**
solide semi-régulière

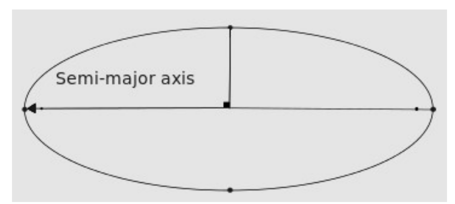
تسميةٌ أخرى للمصطلح Archimedean solid.

semiring of sets **نِصْفُ حَلَقَةٍ مِنَ المَجْموعات**
semi-anneau d'ensembles

هي جماعةٌ S من المجموعات تحتوي المجموعةَ الخالية، وتحتوي تَقاطُعَ أيِّ مجموعتين منها، بحيث إذا كان A و B عنصرين من S وكانت A مجموعةً جزئية من B، فإن $B - A$ يكون اجتماعَ عددٍ منتهٍ من عناصر S.

semimajor axis **نِصْفُ المِحْوَرِ الكَبير**
demi-axe focal

هو أيٌّ من نصفَي المحور الكبير لقطعٍ ناقص، علمًا بأن مركز القطع التناظري هو الذي ينصف المحور.

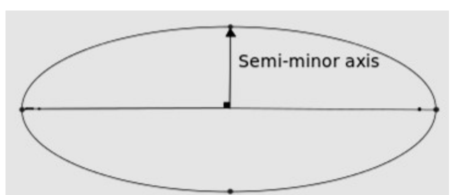


semimetric **نِصْفُ دالَّةِ مَسافَة (نِصْفُ مِتْرِك)**
semi-métrique

هو دالةٌ حقيقيةٌ $d(x, y)$ معرَّفةٌ على أزواجٍ من نقاطِ مجموعة، ولهذه الدالة خاصيات **دالة المسافة** *metric* نفسها، باستثناء احتمال أن يكون $d(x, y)$ صفرًا حتى لو كانت x, y نقطتين مختلفتين.

semiminor axis **نِصْفُ المِحْوَرِ الصَّغير**
demi-axe mineur

هو أيٌّ من نصفَي المحور الصغير لقطعٍ ناقص، علمًا بأن مركز القطع التناظري هو الذي ينصف المحور.



seminorm **نِصْفُ نَظيم**
semi-norme

تعميمٌ لمفهوم النَّظيم لا يتطلَّب أن يكون نظيم المتجه الصفري وحده صفرًا. وهكذا فإن نصفَ نظيمِ متجهٍ غيرِ صفريٍّ يمكن أن يساوي صفرًا.

semiperfect number **عَدَدٌ نِصْفُ تامّ**
nombre semi-parfait

عددٌ يساوي مجموعَ مجموعةٍ ما من قواسمه الفعلية. مثال ذلك العدد: 20=1+4+5+10.

قارن بـــ: abundant number.

sentential connectives **رَوابِطُ الجُمَل (رَوابِطُ القَضايا)**
connecteurs propositionels
تسميةٌ أخرى للمصطلح propositional connectives.

separable degree **دَرَجةٌ فَصولَة (قابِلةٌ للفَصْل)**
degré séparable
ليكن E ممدَّدًا جبريًّا لحقلٍ F، وليكن f أيَّ **طَمْرٍ** *embedding* للحقل F في حقلٍ L بحيث يكون L اللصاقة الجبرية لصورة الحقل F وفق f؛ إن الدرجة الفصولة لـــ E على F هي عدد الطَّمرات المنفصلة لـــ E في L، التي هي ممدَّدات لـــ f.

separable element **عُنْصُرٌ فَصول (قابِلٌ للفَصْل)**
élément séparable
نقول عن عنصرٍ a إنه فصولٌ على حقلٍ F إذا كان جبريًّا على F، وكان حقلُ ممدَّدِ الحقلِ F المولَّد بالعنصر a ممدَّدًا فَصولاً للحقل F.

separable extension **مُمَدَّدٌ فَصول (قابِلٌ للفَصْل)**
extension séparable
يكون ممدَّدُ حقلٍ K لحقلٍ F فصولاً إذا كان كلُّ عنصرٍ من K جذرًا لحدوديةٍ فَصولةٍ معاملاتُها عناصرُ من F.

separable first order ordinary differential equation
مُعادَلةٌ تَفاضُلِيَّةٌ عادِيَّةٌ من المَرْتَبَةِ الأُولَى فَصولَة
équation différentielle ordinaire à variables séparables
هي معادلةٌ يمكن كتابتها بالصيغة $y'=g(y)h(t)$، ومن ثم يمكن مكاملتها مباشرة لتعطي حلاً صيغته:

$$\int \frac{1}{g(y)}dy=\int h(t)dt+A.$$

separable function **دالَّةٌ فَصولَة (قابِلةٌ للفَصْل)**
fonction séparable
هي دالةٌ يمكن كتابة صيغتها بحيث تكون متغيراتها فصولة جَمْعيًّا أو ضَرْبيًّا. فمثلاً، الدالة $f(x,y,z)$ التي يمكن كتابتها بالصيغة $f_1(x)+f_2(y)+f_3(z)$ هي دالةٌ فَصولة جَمعيًّا. وهذا مفيد جدًّا في الاستمثال الحاسوبي لأن التصغير يمكن أن يجري عند ذلك حدًّا حدًّا.

semisecant **نِصْفُ قاطِع (قاطِعٌ مُسْتَعْرِض)**
demi-sécante
تسميةٌ أخرى للمصطلح transversal.

semisimple algebra **جَبْرٌ نِصْفُ بَسيط**
algèbre semi-simple
جَبْرٌ بلا مثالياتٍ معدومةِ القوى غير تافهة.

semisimple module **مودول نِصْفُ بَسيط**
module semi-simple
نقول عن مودول إنه نصفُ بسيط إذا كان مولَّدًا بمودولاتٍ جزئية بسيطة، أو كان المجموعَ المباشرَ لها.

semisimple representation **تَمْثيلٌ نِصْفُ بَسيط**
représentation semi-simple
تسمية أخرى للمصطلح:
completely reducible representation.

semi-transcendental function **دالَّةٌ نِصْفُ مُتَسامِية**
fonction semi-transcendante
هي الحلُّ العامُّ لمعادلةٍ تفاضليةٍ غير خطية من المرتبة الثانية، وتتسم بأن حلَّها العام ليس دالةً جبرية في ثابتتي المكاملة، غير أن للمعادلة تكاملاً أوَّلَ هو دالة جبرية في ثابتة مكاملةٍ واحدة. فمثلاً، التكامل الأول للمعادلة:

$$w''+2ww'=q(z)$$

هو: $w'+w^2=\int q(z)dz+A$

لذا فالحل العام هو، في أسوأ الأحوال، دالةٌ نصف متسامية في A وفي الثابتة الثانية للمكاملة.

semitransverse axis
نِصْفُ مِحْوَرٍ مُسْتَعْرِض (نِصْفُ مِحْوَرٍ قاطِع)
demi-axe focal
هو أيٌّ من نصفَي المحور القاطع (المستعرض) لقطعٍ زائد، علمًا بأن مركز القطع التناظري هو الذي ينصف المحور.

sentential calculus **حُسْبانُ الجُمَل (حُسْبانُ القَضايا)**
calcul propositionel
تسميةٌ أخرى للمصطلح propositional calculus.

separable polynomial **حُدودِيَّةٌ فَصولَة (قابِلَةٌ للفَصْل)**
polynôme séparable
هي حدوديةٌ ليس لها جذورٌ مضاعفة.

separable space **فَضاءٌ فَصول (قابِلٌ للفَصْل)**
espace séparable
هو فضاءٌ طبولوجيٌّ فيه مجموعةٌ جزئيةٌ عدودة كثيفة.

separated sets **مَجْموعَتانِ مُنْفَصِلَتان**
ensembles séparés
نقول عن مجموعتين في فضاءٍ طبولوجي إنهما منفصلتان طبولوجيًّا إذا لم تُقاطِعْ أيٌّ منهما لصاقة أخرى، ويكون فضاءٌ طبولوجيٌّ مترابطًا إذا وفقط إذا لم يكن بالإمكان كتابته بصيغة اتحاد مجموعتين منفصلتين غير خاليتين.

separate points (v) **يَفْصِلُ نِقاطًا**
séparer des points
ليكن A جبرَ دوالّ على مجموعةٍ K. نقول عن A إنه يفصل نقاطَ K إذا تحقق الشرط الآتي: يوجد لأي نقطتين في K دالةٌ من A بحيث تكون قيمتاها في النقطتين مختلفتين.
انظر أيضًا: Stone-Weierstrass theorem.

separate variables (v) **يَفْصِلُ مُتَغَيِّرات**
séparer des variables
يَحلُّ معادلةً تفاضليةً باستعمال فصل المتغيرات.

separation axioms **مَوْضوعاتُ الفَصْل**
axiomes de séparation
خاصياتُ فضاءاتٍ طبولوجية، كفضاء هاوسدورف والفضاء المنتظم والفضاء العادي، تُظهِر إمكانَ وضعِ نقاطٍ ومجموعاتٍ مغلقةٍ في جواراتٍ منفصلة.

separation of a set **فَصْلُ مَجْموعَة (قَطْعُ مَجْموعَة)**
séparation d'un ensemble
هو فصلُ مجموعةٍ إلى صفَّين. ففصلُ مجموعةٍ مرتبة (كمجموعة الأعداد الحقيقية أو الأعداد المنطَّقة) هو:
① **فصلٌ من النوع الأول** *separation of the first kind*، بحيث يكون كلُّ عنصر من أحد الصفين أصغر من كلِّ عنصرٍ من الصفِّ الآخر، ثم إن العددَ الفاصلَ بين الصفين ينتمي إلى أحدهما. فالعدد 3 مثلاً، يفصل جميع الأعداد المنطَّقة إلى تلك الأعداد التي هي أصغر من 3 أو تساويه، وتلك الأعداد التي تكبر 3.
② **فصلٌ من النوع الثاني** *separation of the second kind*، وهنا يكون كلُّ عنصرٍ من أحد الصفين أصغر من كلِّ عنصرٍ من الصف الآخر، ثم إنه لا يوجد عددٌ أكبر في صفِّ الأعداد الصغرى، ولا عددٌ أصغر في صفِّ الأعداد الكبرى.
ففصل الأعداد المنطَّقة إلى مجموعتين A و B، حيث يكون x من A إذا كان $0 \leq x$، ويكون كلُّ عددٍ موجبٍ x في A أو B إذا كان $x^2 < 2$ أو $2 < x^2$، هو فصلٌ من النوع الثاني.
انظر أيضًا: Dedikind cut.

separation of the first kind **فَصْلٌ مِنَ النَّوْعِ الأوَّل**
séparation de 1er espèce
انظر: separation of a set.

separation of the second kind **فَصْلٌ مِنَ النَّوْعِ الثّاني**
séparation de 2e espèce
انظر: separation of a set.

separation of variables **فَصْلُ المُتَغَيِّرات**
séparation des variables
هو إجرائيةٌ لحلِّ معادلةٍ تفاضلية، وذلك بإعادة كتابتها بصيغة معادلةٍ كلُّ طرفٍ فيها يمكن مكاملته مباشرةً بالنسبة إلى واحدٍ من المتغيرات؛ وفي أبسط الحالات، تكون صيغة المعادلة: $y' = g(x)/h(y)$
وعندئذٍ تكتب بالصيغة:
$$h(y)\,dy = g(x)\,dx.$$

separation theorem of Mazur
مُبَرْهَنَةُ مازور في الفَصْل
théorème de séparation de Mazur
تسميةٌ أخرى للمصطلح Mazur separation theorem.

مُتَتالِيةُ نِقاط **sequence of points**
suite de points
هي متتاليةٌ مداها مجموعةٌ من النقاط.

مُتَتالِيةُ مَجْموعات **sequence of sets**
suite d'ensemble
هي متتاليةٌ مداها جماعةٌ من المجموعات.

فَضاءُ مُتَتالِيات **sequence space**
espace de suites
فضاءٌ متجهيٌّ عناصرُهُ متتالياتُ أعدادٍ حقيقية أو عقدية.

التَّحْليلُ التَّتابُعِيّ **sequential analysis**
analyse séquentielle
هو التحليلُ المستمرُّ للمعطيات عن طريق الاعتيان، ويتم تحسينه كلما تزايد مقدار الاعتيان.

تَقارُبٌ مُتَتالِيَّاتِيّ **sequential convergence**
convergence séquentielle
هو تقاربُ متتاليةٍ، تمييزًا له عن تقارب الشبكة.

مَجْموعةٌ مُتَراصَّةٌ مُتَتالِيَّاتِيًّا **sequentially compact set**
ensemble séquentiellement compact
هي مجموعةٌ في فضاء طبولوجي بحيث تحتوي كلُّ متتاليةٍ منها متتاليةً جزئيةً متقاربةً نهايتُها في المجموعة. وإذا لم تكن النهاية في المجموعة بالضرورة، فإنه يقال إن **المجموعةَ متراصةٌ مُتتالِيَّاتِيًّا نسبيًّا** *relatively sequentially compact set*. وفي الفضاءات المترية، لا فرقَ بين المجموعات المتراصة مُتتالِيَّاتِيًّا والمجموعات المتراصة.

فَضاءٌ مُتَراصٌّ مُتَتالِيَّاتِيًّا **sequentially compact space**
espace séquentiellement compact
فضاءٌ طبولوجيٌّ كلُّ متتاليةٍ من نقاطه، لها متتاليةٌ جزئيةٌ تتقارب إلى نقطةٍ من هذا الفضاء.

تَجارِبُ تَتابُعِيَّة **sequential trials**
épreuves séquentiels
تجاربُ تكون نتيجةُ كلٍّ منها معروفةً قبل إجراء التجربة التالية.

سُباعِيّ **sept-**
sept-
بادئةٌ تعني سبعة.

سُباعِيُّ الأَضْلاع **septilateral** (*adj*)
polygone à 7 cotés
صفةٌ لشكلٍ مستوٍ له سبعة أضلاع.

سِبْتِلْيون **septillion**
septillion
العدد 10^{24} في فرنسا والولايات المتحدة، والعدد 10^{42} في إنكلترة وألمانيا.

عَدَدٌ سُباعِيّ **septinary number**
nombre septénaire
عددٌ مكتوبٌ في نظام العدِّ السباعي.
مثال: $(162)_7 = (93)_{10}$، لأن:

$$\begin{aligned}(162)_7 &= 1\times 7^2 + 6\times 7^1 + 2\times 7^0 \\ &= 49 + 42 + 2 = 93\end{aligned}$$

سُباعِيَّةُ العَناصِر **septuple** (*adj*)
à 7 éléments
صفةٌ لمجموعةٍ مرتَّبةٍ فيها سبعة عناصر.

مُتَتالِية **sequence**
suite
تطبيقٌ a ساحتُه مجموعةٌ جزئيةٌ من الأعداد الصحيحة (هي، عادةً، الأعداد الصحيحة الموجبة، أو غير السالبة) ومداه مجموعةٌ S. ويرمز عادةً إلى صورة العدد n؛ أي إلى $a(n)$، بالصيغة a_n.

مُتَتالِيةُ دَوالّ **sequence of functions**
suite de fonctions
هي متتاليةٌ مداها مجموعةٌ من الدوالّ.

مُتَتالِيةُ أعْداد **sequence of numbers**
suite de nombres
هي متتاليةٌ مداها مجموعةٌ من الأعداد.

sesquilinear form **صيغةٌ خَطِّيَّةٌ مَرَّةً وَنصْفَ المَرَّة**

forme sesquilinéaire

تطبيقٌ $f : E \times E \to \mathbb{C}$ (حيث E فضاء متجهي عقدي)، يحقق الشروط الآتية:

i. أيًّا كان v_1 و v_2 و w من E، فإن:

$f(v_1+v_2,w)=f(v_1,w)+f(v_2,w)$،

ii. أيًّا كان v و w من E و c من $\mathbb{C}$، فإن:

$f(cv,w)=cf(v,w)$،

iii. أيًّا كان v و w من E، فإن:

$f(v,w)=\overline{f(w,v)}$.

set **مَجْموعة**

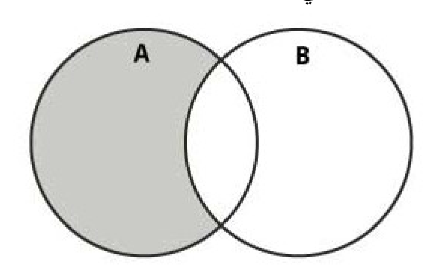
ensemble

مجموعةٌ من الأشياء تتَّصف بإمكان تحديد: أينتمي شيءٌ إليها أم لا؟

set difference **فَرْقُ مَجْموعَتَيْن**

différence de deux ensembles

فرقُ مجموعتين A و B هو المجموعة المكونة من العناصر التي تنتمي إلى A ولا تنتمي إلى B، ويشار إليها بالرمز $A \setminus B$.



انظر أيضًا: difference (2).

set direct product **الجُداءُ المُباشِرُ لِمَجْموعَتَيْن**

produit direct de deux ensembles

انظر: Cartesian product.

set function **دالَّةٌ مَجْموعاتِيَّة**

fonction d'ensembles

هي دالةٌ ساحتها صفٌّ من المجموعات.

انظر أيضًا: measure.

serial correlation **ارْتِباطٌ تَسَلْسُلِيّ**

corrélation sériale

تسمية أخرى للمصطلح autocorrelation.

serially ordered set **مَجْموعةٌ مُرَتَّبةٌ تَسَلْسُلِيًّا (خَطِّيًّا)**

ensemble pinéairement ordonné

تسميةٌ أخرى للمصطلح linearly ordered set.

serial order **تَرْتيبٌ تَسَلْسُلِيّ (خَطِّيّ)**

ordre sérial

تسميةٌ أخرى للمصطلح linear order.

serial sampling **اعْتِيانٌ تَسَلْسُلِيّ**

échantionage sérial

طريقةٌ لتجميع العينات على هيئة مجموعات، وذلك لضمان عشوائيتها.

series **مُتَسَلْسِلة**

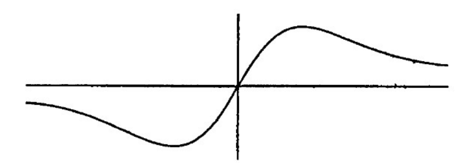
série

عبارةٌ صيغتُها: $x_1+x_2+x_3+\cdots$، حيث x_i عددٌ حقيقيٌّ أو عقدي.

serpentine curve **مُنْحَني الأُفْعُوان**

courbe serpentine

منحنٍ متناظر بالنسبة إلى نقطة الأصل، وهو مقاربٌ للمحور ox. معادلته القانونية: $x^2y+b^2y-a^2x=0$.



Serret-Frenet formulas **صِيَغُ سيريه–فْرِنيه**

formules de Serret-Frenet

تسميةٌ أخرى للمصطلح Frenet-Serret formulas.

Serret, Joseph Alfred **أَلْفرِد جوزيف سيريه**

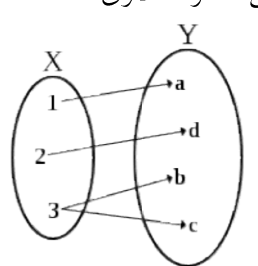
Serret, J. A.

(1819–1885) رياضيٌّ وفلكيٌّ فرنسي.

set-theoretic paradoxes **مُحَيِّراتُ نَظَرِيَّةِ المَجْموعات**
paradoxes de la théorie des ensembles
مجموعةٌ من المحيرات من ضمنها: محيرة راسل، ومحيرة كانتور، ومحيرة بورالي فورتي.

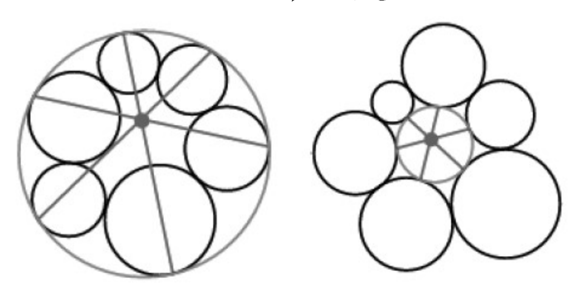
set theory **نَظَرِيَّةُ المَجْموعات**
théorie des ensembles
دراسة بنية المجموعات وخاصياتها استنادًا إلى موضوعاتٍ مفروضة.

set-valued function **دالَّةٌ مُتَعَدِّدَةُ القِيَم**
fonction à valeurs multiples
هي تطبيقٌ يُرفِقُ عددًا من عناصرَ مختلفةٍ من المجموعةِ الثانية بالعنصر نفسه من المجموعة الأولى.



تسمَّى أيضًا: multivalued function، و multifunction، و point-to-set mapping.

seven circles theorem **مُبَرْهَنةُ الدَّوائِرِ السَّبْع**
théorème de 7 cercles
تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا رسمنا دائرةً أوليةً، ورسمنا ستَّ دوائرَ أخرى مُماسةً لها بحيث تَمَسُّ كلٌّ منها الدائرتَيْن المجاورتين لها، فإن المستقيمات الثلاثة الواصلة بين نقاط تماس الدوائر المتقابلة تتلاقى في نقطةٍ واحدة.



sexadecimal (*adj*) **ستَّ عَشْرِيّ**
séxadécimal
تسميةٌ أخرى للمصطلح hexadecimal.

set of first category **مَجْموعةٌ مِنَ الفِئَةِ الأُولَى**
ensemble de 1[er] catégorie
تسميةٌ أخرى للمصطلح meager set.

set of Jordan content 0 **مَجْموعةُ جورْدان الصِّفْرِيَّة**
ensemble négligeable de Jordan
هي مجموعةٌ جزئيةٌ A من $\mathbb{R}^n$ بحيث يوجد لكلِّ عددٍ موجبٍ ε مجموعةٌ منتهيةٌ من المكعبات $\{C_1,\ldots,C_n\}$ تحقق العلاقة $A \subset \cup_j C_j$، وبحيث يكون مجموع حجوم C_j أصغر من ε.

set of measure 0 **مَجْموعةٌ قِياسُها 0**
ensemble de mesure nulle
إذا كان (X,Ω,μ) فضاءَ قياسٍ، فإننا نقول عن مجموعةٍ $E \in \Omega$ إن قياسها 0 إذا كان $\mu(E)=0$.

set of ordered pairs **مَجْموعةٌ مِنَ الأَزْواجِ المُرَتَّبة**
ensemble de couples
هي كلُّ مجموعةٍ جزئيةٍ من الجداء الديكارتي لمجموعتين. لذا فهي مجموعة من العناصر (x,y) بحيث يكون الشرط اللازم والكافي لِتَحَقُّق المساواة $(x,y)=(z,w)$ هو أن يكون $x=z$ و $y=w$.

set of second category **مَجْموعةٌ مِنَ الفِئَةِ الثّانية**
ensemble de 2e catégorie
تسميةٌ أخرى للمصطلح second-category set.

set of uniqueness **مَجْموعةٌ فَرْدانِيَّة**
ensemble d'unicité
ليكن H صفَّ دوالّ على مجموعةٍ S. نقول عن مجموعةٍ $E \subset S$ إنها فريدة عندما تحقّق ما يأتي: إذا كان $f_1, f_2 \in H$، وكان $f_1(x)=f_2(x)$ حيث x أيّ عنصر من E، فإن $f_1(x)=f_2(x)$ أيًّا كان x من S.

set partition **تَجْزِئةُ مَجْموعة**
partition d'un ensemble
تجزئةُ مجموعةٍ S هي جماعةٌ من مجموعاتٍ جزئيةٍ منفصلة، يكوِّن اتحادُها المجموعةَ S.

sexadecimal number system **نِظامُ العَدِّ السِّتَّ عَشْرِيّ**
système des nombres séxadécimal
تسميةٌ أخرى للمصطلح hexadecimal number system.

sexagesimal measure of angles
القِياسُ السِّتُّونيُّ لِلزَّوايا
la mesure des angles sexagésimale
نظامٌ للوحدات الزاويَّة تُقْسم فيه دورةٌ كاملةٌ إلى 360 درجة، والدرجة إلى 60 دقيقة، والدقيقة إلى 60 ثانية.

sexagesimal system of numbers
النِّظامُ السِّتُّونيُّ لِلأَعْداد
système des nombres séxagésimal
نظامٌ عدديٌّ يَستعمل العدد 60 أساسًا.

sextant **سُدْسِيّ**
sextant
وحدةٌ للزوايا المستوية تساوي 60 درجة، أو $\frac{\pi}{3}$ راديان.

sextic equation **مُعادَلةٌ سُداسِيَّة**
équation de degré six
معادلةٌ حدودية من الدرجة السادسة، صيغتها العامة:
$x^6 + a_5x^5 + a_4x^4 + a_3x^3 + a_2x^2 + a_1x + a_0 = 0$.

sextile **سُدَيْسِيّ**
sextile
واحدٌ من خمس قيمٍ لمتغيرٍ يقسم توزيعَه إلى ستة مجالاتٍ متساوية الاحتمال. فمثلاً، السديسيُّ الخامسُ هو قيمةُ المتغير الذي يوجد دونه خمسةُ أسداس المجتمع الإحصائي.
انظر أيضًا: percentile.

sextillion **سِكْسْتِلْيون**
sextillion
1. العدد 10^{21}، في الولايات المتحدة وفرنسا.
2. العدد 10^{30}، في بريطانيا وألمانيا.

sfield **حَقْلٌ مُتَخالِف**
corps dissymétrique
تسميةٌ أخرى للمصطلح skew field.

sh **sh**
sh
رمزٌ مختصر لدالة الجيب الزائدي sinh.

sh^{-1} **sh^{-1}**
sh^{-1}
رمزٌ مختصر لدالة الجيب الزائدي العكسية arc-sinh.

Shannon, Claude Elwood **كلود إيلْوود شانون**
Shanon, C. E.
(1916–2001) رياضيٌّ أمريكي ومهندس إلكترون، أسَّس نظرية المعلومات، وقدَّم إسهاماتٍ في الرياضيات التطبيقية، وجبر بُول، والاتصالات، والآلات الحاسبة، وعلم التعمية.

Shannon-McMillan-Breiman theorem
مُبَرْهَنةُ شانون – ماكْميلان – بْريمان
théorème de Shannon-McMillan-Breiman
إذا أُعطينا قياسًا طاقِيًّا محافظًا على التحويل T على فضاء احتماليّ، وتجزئةً منتهيةً ζ لهذا الفضاء، فإن النهاية عندما $n \to \infty$ لجداء $1/n$ في دالة المعلومات للتكرير المشترك للمتتالية $\zeta, T^{-1}\zeta, \ldots, T^{-n+1}\zeta$ تتقارب حيثما كان تقريبًا في الفضاء L_1 من إنتروبيةِ T أيًّا كانت ζ.

Shannon's theorems **مُبَرْهَناتُ شانون**
théorèmes de Shanon
هي نتائج تأسيسية للدراسة الرياضية للمعلومات. ومن الوجهة الرياضية، فإنها تربط بين مفهوم الإنتروبية وزيادة فعالية إرسال المعلومات واستقبالها.

sheaf **حُزْمةٌ (طُبوجَبْرِيَّة)**
faisceau
هي حزمةٌ ليفية مزودةٌ ببنيةٍ جبريةٍ وأخرى طبولوجية، وتكون مترافقة عادةً مع متنوعة فَضولة M تعكس السلوكَ المحليَّ للدوال الفضولة على M.

Sheffer strok **دالَّةُ الحَقيقَةِ لِشيفَر**

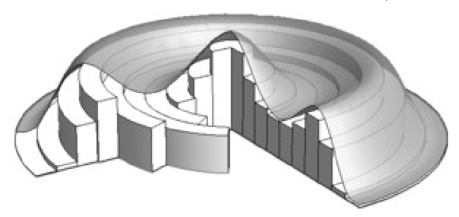
fonction de Sheffer

تسمية أخرى للمصطلح NAND.

shell method **طَريقةُ القِشْرة**

méthode de coque

طريقة في حساب حجم مجسم دوراني، وذلك بإجراء المكاملة على حجومِ مقاطع على هيئةِ قشور سُمكُها لامتناهٍ في الصغر، وهي محدودة بأسطواناتٍ محاورُها هي محورُ دورانِ المجسم الدورانيّ نفسُه.



Sheppard's corrections **تَصْحيحات شيبارْد**

corrections de Sheppard

(في الإحصاء) لنفترض أن قيمَ متغيرٍ عشوائي مجمَّعةٌ في مجالاتٍ طول كلٍّ منها h، وأن كلَّ مجالٍ أُعطي تكراراتٍ معيَّنة، وأن جميع القيم في مجالٍ ما تُعَدّ بأنها موجودة في نقطة المنتصف. إن هذا يتسبَّب في حدوث أخطاء عند حساب العزوم. ولمعالجة هذه الأخطاء اقترح شيبارد هذه التصحيحات المسماة باسمه. ويعبَّر عن العزوم المصحَّحة μ_i' بدلالة العزوم μ_i المحسوبة من المعطيات المجمَّعة كما يلي:

$$\mu_1' = \mu_1$$
$$\mu_2' = \mu_2 - h^2/12$$
$$\mu_3' = \mu_3 - \frac{1}{4}\mu_1 h$$
$$\ldots$$

Sheppard, William Fleetwood **وِلْيام فْليتْوود شيبارْد**

Sheppard, W. F.

(1863–1936) عالِمٌ إنكليزيٌّ في الإحصاء والاحتمالات.

shift **انْزِياح**

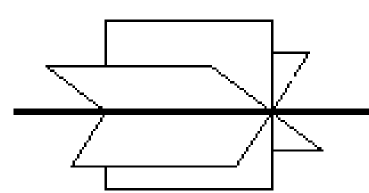
décalage

انظر: unilateral shift.

sheaf of planes **حُزْمةُ مُسْتَوِيات**

faisceau des plans

هي جميع المستويات المارة بمستقيم معين (يسمَّى محور الحزمة). ومن الممكن إيجاد معادلة أيِّ مستوٍ في الحزمة بضرب معادلات ثلاثة مستويات من الحزمة ليس لها مستقيم مشترك في وسطاء مختلفة (أعداد كيفية) ثم جمع هذه المعادلات.



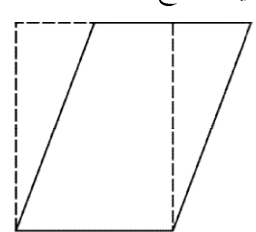
انظر أيضًا: pencil.

تسمَّى أيضًا: bundle of planes.

shear **قَصٌّ**

cisaillement

تحويلٌ يُبقي جميع نقاط مستقيمٍ (أو مستوٍ) مثبتٍ في مواضعها، في حين تتحرك النقاط الباقية موازيةً لهذا المستقيم (أو المستوي) بحيث تقطع النقاطُ مسافةً تتناسب مع بعدها عن المستقيم أو المستوي المثبت. فمثلاً، يولِّد تحويلُ قصٍّ مستطيلاً إلى متوازي أضلاع.



sheet **صَفْحة**

nappe

1. قسمٌ من سطحٍ يتَّسم بأنه يمكن الانتقال باستمرار بين أي نقطتين منه دون مغادرة السطح.

2. أيُّ جزءٍ من سطح ريمان لا يمكن تمديده دون إعطاء تغطيةٍ مضاعفةٍ لجزءٍ من المستوي الذي يقع عليه السطح. فمثلاً، للدالة $w = z^{1/2}$ صفحةٌ من سطح ريمان هي المستوي العقدي z المقطوع بأي منحنٍ بسيط يمتد من نقطة الأصل إلى النقطة في اللانهاية.

shrinking of the plane **انْكِماشُ المُسْتَوي**

contraction du plan

تسميةٌ أخرى للمصطلح shrinking.

shrinking space **فَضاءُ انْكِماش**

espace à contraction

هو الفضاء المرافق لفضاء باناخ، الذي أساسه: $x_1, x_2, \ldots$، والذي يحقق الشرط الآتي: أيًّا كان الداليُّ الخطيُّ المستمرُّ f، فإن نظيمَ f الذي ساحتُهُ مقصورةٌ على **البسطة الخطية** *linear span* لـــ: $x_{n+1}, x_{n+2}, \ldots$ يقترب من الصفر مع اقتراب n من اللانهاية.

shrinking transformation **تَحْويلُ انْكِماش**

transformation contraction

تسميةٌ أخرى للمصطلح shrinking.

side **ضِلْع، وَجْه**

côté

1. إحدى القطع المستقيمة التي تكوِّن مضلَّعًا.

2. أحدُ وجوه مجسَّمٍ متعدِّد الوجوه.

Siegel, Carl Ludwig **كارْل لودْفيغ زيكِل**

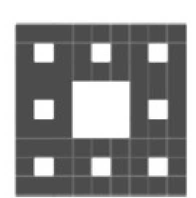
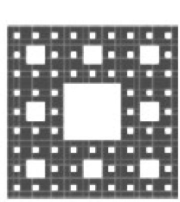
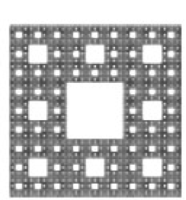
Siegel, C. L.

(1896–1981) رياضيٌّ أمريكي من أصلٍ ألماني. اشتهر، بوجه خاص، ببحوثه في نظرية الأعداد، ونظرية الدوالّ، ونظرية المعادلات التفاضلية.

Sierpinski carpet **سَجَّادةُ سيرْبِنْسْكي**

tapis de Sierpinski

كسوريٌّ *fractal* يتكوَّن بطريقةٍ مماثلة **لغربال سيربنسكي** *Sierpinski sieve*، ولكن باستعمال المربعات بدلاً من المثلثات المتساوية الأضلاع.

shifting theorem **مُبَرْهَنَةُ الإزاحة**

théorème "shifting"

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه:

1. إذا كان تحويل فورييه للدالة $f(t)$ هو $F(x)$، فإن تحويل فورييه للدالة $f(t-a)$ هو:

$\exp(iax)F(x)$.

2. إذا كان تحويل لابلاس للدالة $f(x)$ هو $F(y)$، فإن تحويل فورييه للدالة $f(x-a)$ هو:

$\exp(-ay)F(y)$.

shoemaker's knife **سِكِّينُ الحَذَّاء**

couteau de cordonnier

تسميةٌ أخرى للمصطلح arbilos.

short arc **الْقَوْسُ الصَّغير**

le petit arc

تسميةٌ أخرى للمصطلح minor arc.

short division **قِسْمَةٌ صَغيرة**

division brève

1. تقسيمُ عددٍ على آخر، حيث يتكوَّن المقسوم عليه من رقمٍ واحدٍ فقط.

2. تقسيمُ مقدارٍ جبريٍّ على آخر، حيث يتكوَّن المقسوم عليه من رقمٍ واحدٍ فقط.

short radius **نِصْفُ قُطْرٍ قَصير (عامِد)**

apothème

تسميةٌ أخرى للمصطلح apothem.

قارن بـــ: long radius.

shrinking **انْكِماش**

contraction

هو تحويلُ تحاكٍ صيغته $x' = kx, \quad y' = ky$، حيث $0 < k < 1$.

يسمَّى أيضًا: shrinking of the plane، و shrinking transformation.

Sierpinski's prime sequence theorem
مُبَرْهَنةُ مُتَتالِيَةِ الأَعْدادِ الأَوَّلِيَّةِ لِسيرْبِنْسْكي

théorème de Sierpinski pour les nombres premiers

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه يوجد عددٌ t' بحيث أن المتتالية n^2+t' $(n=1,2,\dots)$ تتضمن M عددًا أوليًّا على الأقل، مهما يكن M.

Sierpinski, Waclaw **فاسْلاف سيرْبِنْسْكي**

Sierpinski, W.

(1882–1969) رياضيٌّ بولوني أسهم في نظرية الأعداد، والطبولوجيا، والمنطق الرياضي. يُعَدّ رائدَ المدرسة الرياضية البولونية الحديثة.

sieve of Eratosthenes **غِرْبالُ إيراتوسْتين**

crible d'Eratosthène

خُوارزميةٌ للحصول على جميع الأعداد الأولية التي تَصغر أيَّ عددٍ صحيح *n*، وذلك بأن تُستبعدَ من مجموعة الأعداد الصحيحة التي تَصغر *n* مضاعفاتُ كلِّ الأعداد الأولية وصولاً إلى $\sqrt{n}$. فمثلاً، للتوثق من أن 2003 هو عددٌ أوليٌّ، يكفي التحقق أنَّ هذا العدد غير قابل للقسمة على الأعداد الأولية:

$$3,5,7,11,13,17,19,23,31,37,41,43$$

وثمة غرابيل كثيرة أعقد تُستعمل في نظرية الأعداد الأولية.

sigma **سِيغْما**

sigma

1. هي الرمز Σ الدالُّ على مجموعٍ ما، وغالبًا ما يُكتب بالصيغة $\sum_{i=a}^{b} x_i = x_a + x_{a+1} + \cdots + x_b$ والتي تعني مجموع العناصر x_i من $i=a$ إلى $i=b$. وإذا كانت المتتالية غيرَ منتهية، فتكتب $\sum_{i=a}^{\infty} x_i$.

انظر أيضًا: series.

2. هي الرمز σ المستعمل للدلالة على خاصية عدودة، مثل F_σ.

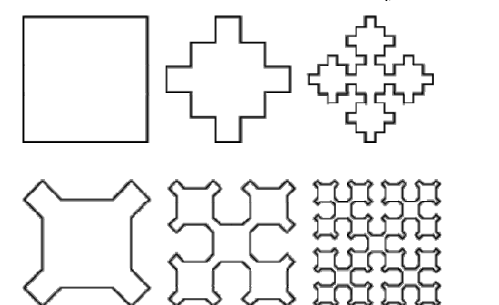
3. هي الرمز σ لدالة سيغما.

4. (في الإحصاء) هي الرمز σ للانحراف المعياري.

Sierpinski curve **مُنْحَني سيرْبِنْسْكي**

courbe de Sierpinski

ثمة عدةُ منحنياتٍ **كسورية** *fractal* تُنسب إلى سِيربنسكي، في الشكل الآتي نموذجان منها:



Sierpinski gasket **غِرْبالُ سيرْبِنْسْكي**

garniture de Sierpinski

كسوريٌّ *fractal* يمكن بناؤه بإجرائيةٍ تكراريةٍ، في كلِّ خطوةٍ منها يقسَّم مثلثٌ متساوي الأضلاع إلى أربعة مثلثات متساوية الأضلاع جديدة، يُخصَّص ثلاثةٌ منها فقط للقيام بمزيدٍ من التكرارات.



يسمَّى أيضًا: Sierpinski sieve.

Sierpinski set **مَجْموعةُ سيرْبِنْسْكي**

ensemble de Sierpinski

1. مجموعةٌ S من نقاط مستقيمٍ بحيث تحتوي S ومتممِّتُها كلتاهما على نقطةٍ واحدةٍ على الأقل من كلِّ مجموعةٍ غير عدودة على المستقيم عندما تكون هذه المجموعة تقاطعًا عدودًا لمجموعاتٍ مفتوحة.

2. مجموعةٌ من نقاط مستوٍ تحتوي على نقطةٍ واحدةٍ على الأقل في كلِّ مجموعةٍ مغلقةٍ غير صفريةِ القياس، ولا تحتوي على أي مجموعاتٍ جزئيةٍ مؤلفةٍ من ثلاث نقاط واقعةٍ على استقامةٍ واحدة.

Sierpinski sieve **غِرْبالُ سيرْبِنْسْكي**

crible de Sierpinski

تسميةٌ أخرى للمصطلح Sierpinski gasket.

sigma algebra **جَبْرُ سِيغْما**

sigma-algèbre

(في نظرية القياس) جماعةٌ من المجموعات الجزئية من مجموعةٍ X تحتوي المجموعةَ X نفسَها، والمجموعةَ الخالية، والمتمماتِ في المجموعة X لكلِّ عناصر الجماعة، وكلَّ الاتحادات العدودة لهذه العناصر.

يسمَّى أيضًا: sigma field.

sigma field **حَقْلُ سِيغْما**

sigma-corps

تسميةٌ أخرى للمصطلح sigma algebra.

sigma function **دالَّةُ سِيغْما**

la fonction sigma

1. هي الدالة $\sigma(n)$ التي تجمع القواسم المتغايرة للعدد n، من ضمنها 1 و n. لذا فإن مجموع العوامل الفعلية لـــ n يساوي $\sigma(n)-n$. وعندما يكون p عددًا أوليًّا فإن:

$$\sigma(n)=\frac{p^{n+1}-1}{p-1}.$$

2. وبوجه أعم، فإن الدالة $\sigma_k(n)$ هي التي تجمع القوى من الدرجة k لقواسم n. وباستعمال هذا الترميز تكون $\sigma_1(n)$ هي $\sigma(n)$، وتكون $\sigma_0(n)$ هي دالة عدد القواسم $d(n)$.

sigma-ring **حَلَقَةُ سِيغْما**

sigma-anneau

(في نظرية القياس) جماعةٌ غير خاليةٍ من المجموعات الجزئية من مجموعةٍ بحيث تكون مغلقةً بالنسبة إلى الفرق التناظري والاتحاد العدود.

sigmoid curve **مُنْحَنِي سيغْموئيد**

courbe sigmoïde

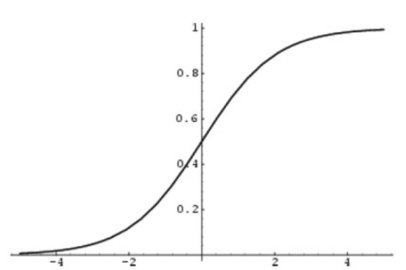
تسميةٌ أخرى للمصطلح sigmoid function.

sigmoid function **دالَّةُ سيغْموئيد**

fonction sigmoïde

هي الدالةُ التي معادلتها $y=\frac{1}{1+e^{-x}}$، والتي هي حلٌّ للمعادلة التفاضلية العادية:

$$\frac{dy}{dx}=y(1-y).$$



تسمَّى أيضًا: sigmoid curve.

sign **إشارَة (عَلامَة)**

signe

1. رمزٌ يدل على أن كميةً ما هي أكبر من الصفر أو أصغر منه، وهو + أو − على الترتيب.

2. وحدةٌ للزوايا المستوية تساوي 30° أو $\pi/6$ راديان.

signed measure **قِياسٌ مُؤَشَّر**

mesure signée

هو دالةٌ حقيقيةٌ m تأخذ قيمَها في $\mathbb{R}$ الموسَّعة ومعرَّفةٌ على جبر سيغما من أجزاء أيِّ مجموعةٍ S، بحيث تكون:

① قيمةُ m عند المجموعة الخالية مساوية للصفر،

② قيمةُ m لاتحادٍ عدودٍ لمجموعاتٍ منفصلةٍ هي مجموع القيم على كلِّ مجموعةٍ من هذه المجموعات،

③ تقبل m في الأغلب إحدى القيمتين $+\infty$ و $-\infty$ فقط.

انظر أيضًا: measure.

signed number **عَدَدٌ مُؤَشَّر**

nombre signé

مصطلح أقلُّ شيوعًا لـــ integer.

signum function **دالَّةُ الإشارة**

la fonction signe

تسميةٌ أخرى للمصطلح signum.

silver ratio **النِّسْبَةُ الفِضِّيَّة**

rapport d'argent

هي المقدار المعرَّف بالكسر التسلسلي الآتي:

$$2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cfrac{1}{2+\cdots}}}}$$

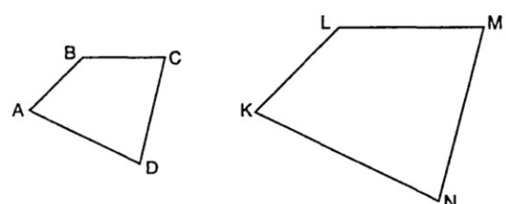
وهو يساوي: $\sqrt{2}+1=2.41421\ldots$.

قارن بـــ: golden ratio.

similar (*adj*) **مُتَشابِه**

semblable

1. نقول عن شكلين مستويين إنهما متشابهان إذا كانت زواياهما المتقابلة متساوية، ومن ثم تكون أزواج أضلاعهما المتقابلة متناسبة. فمثلاً، النسبتان: AB:KL و CD:MN في الشكلين الرباعيين الآتيين متساويتان.



يسمَّيان أيضًا: similar polygons.

2. نقول عن مجموعتين من النقاط إنهما متشابهتان إذا كانتا متحاكيتين دون أن تكون إحداهما انسحابًا للأخرى.

تسمَّيان أيضًا: similar sets of points.

3. نقول عن صفَّيْن إنهما متشابهان إذا كانا متسايرين.

4. نقول عن مصفوفتين (أو مؤثرين) A و B إنهما متشابهتان (متشابهان) إذا وُجد تحويلٌ قَلُوبٌ C بحيث يكون $A=C^{-1}BC$.

5. نقول عن حدَّيْن من حدودية في عدة متغيراتٍ إنهما متشابهان إذا كان لكلٍّ منهما الدرجةُ نفسُها.

significant digits **أَرقامٌ مَعْنَوِيَّة**

chiffres significatifs

هي أرقامُ عددٍ تعبِّر عن مقدارِ درجة الدقة المطلوبة، وذلك بتدوير الرقْم الأخير إلى الأعلى إذا كان ما يليه الرقْم 5 أو أكبر من 5، وإلى الأدنى إذا كان ما يليه أصغر من 5. فمثلاً، صيغة العدد 3.14159 بأربعة أرقام معنوية هي 3.142.

تسمَّى أيضًا: significant figures.

significant figures **أَرقامٌ مَعْنَوِيَّة**

chiffres significatifs

تسميةٌ أخرى للمصطلح significant digits.

signless Stirling number **عَدَدُ سْتيرلِنْغ بِلا إشارة**

nombre de Stirling sans signe

هو القيمة المطلقة لأحد أعداد ستيرلنغ من النوع الأول.

sign of aggregation **عَلامةُ تَجَمُّع (حَصْر)**

signe d'aggrégation

هي أحد قوسين هلالين ( )، أو قوسين متعرِّجين { }، أو قوسين معقوفين [ ]، أو خطين | |، يشيران إلى أن الحدود المحصورة بينهما يجب التعامل معها بوصفها كيانًا واحدًا.

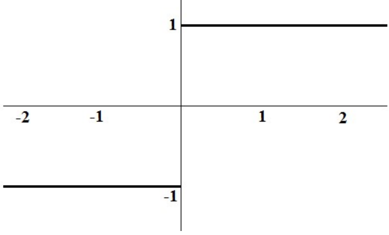
signum **دالَّةُ الإشارَة**

la fonction signe

هي الدالة الحقيقية $\operatorname{sgn}(x)$ المعرفة على مجموعة الأعداد الحقيقية بحيث يكون: $\operatorname{sgn}(x)=1$ إذا كان $x>0$،

و $\operatorname{sgn}(x)=-1$ إذا كان $x<0$،

و $\operatorname{sgn}(0)=0$.



يرمز إليها أيضًا بـــ: $sg(n)$.

تسمَّى أيضًا: signum function.

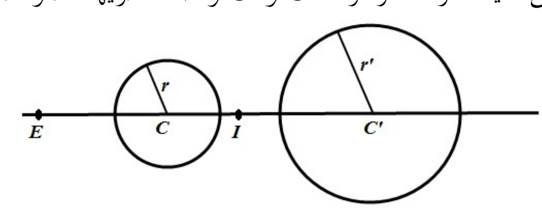
similar hyperbolas **قَطْعانِ زائِدانِ مُتَشابِهان**
hyperboles semblables
هما قطعان زائدان لهما التباعد المركزيُّ نفسُه، أو أن لنصفَيْ محوري كلٍّ منهما النسبةَ نفسَها.

similar hyperboloids **مُجَسَّمانِ زائِدِيَّانِ مُتَشابِهان**
hyperboloïdes semblables
نقول عن مجسَّمين زائديين إنهما متشابهان إذا كانت مقاطعهما الرئيسية المتقابلة متشابهة. فالمجسمات الزائدية التي معادلاتها $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}-\frac{z^2}{c^2}=\mu$، حيث μ وسيط يأخذ قيمًا موجبةً مختلفة (قيمًا سالبةً مختلفة)، متشابهةٌ.

similar paraboloids **مُجَسَّمانِ مُكافِئِيَّانِ مُتَشابِهان**
paraboloïdes semblables
نقول عن مجسَّمين مكافئيين إنهما متشابهان إذا كانت مقاطعهما الرئيسية المتقابلة متشابهة. فالمجسمات المكافئية التي معادلاتها $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=\mu z$ ، حيث μ وسيط يأخذ قيمًا غير صفرية مختلفة، هي مجسمات مكافئيةٌ ناقصيةٌ متشابهةٌ.
وأما المجسمات المكافئية التي معادلاتها $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=\mu z$
حيث μ وسيط يأخذ قيمًا غير صفرية مختلفة، فهي مجسمات مكافئيةٌ زائدية متشابهةٌ.

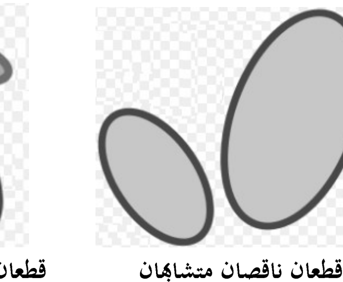
similarity **تَشابُه**
similitude
خاصيةُ كونِ شيءٍ مشابهًا لأشياء أخرى.

similarity point **نُقْطَةُ التَّشابُه**
point de similitude
لتكن لدينا دائرتان مركزاهما C و C' ونصفا قطريهما r و r'.



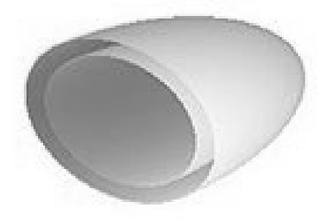
similar decimal fractions **كَسْرانِ عَشْرِيَّانِ مُتَشابِهان**
décimaux semblables
نقول عن كسرين عَشريين إنهما متشابهان إذا كان لهما العددُ نفسُه من المنازل العَشْرية.
مثال: الكسران العشريان 3.50 و 7.14 متشابهان،
أما الكسران العشريان 3.5 و 7.14 فغير متشابهين.

similar ellipses **قَطْعانِ ناقِصانِ مُتَشابِهان**
ellipses semblables
هما قطعان ناقصان لهما التباعد المركزيُّ نفسُه، أو أن لنصفَيْ محوري كلٍّ منهما النسبةَ نفسَها.



قطعان ناقصان متشابهان — قطعان ناقصان غير متشابهين

similar ellipsoids **مُجَسَّمانِ ناقِصِيَّانِ مُتَشابِهان**
ellipsoïdes semblables
هما مجسمان ناقصيان بحيث يكون كلُّ مقطعين رئيسيين متقابلين فيهما قطعين ناقصين متشابهين.



وهكذا فإن المجسمات الناقصية $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}+\frac{z^2}{c^2}=\mu$
حيث μ وسيط موجب، متشابهةٌ جميعًا.

similar fractions **كَسْرانِ مُتَشابِهان**
fractions semblables
هما كسرانِ عاديان لهما المقام نفسُه. مثال: الكسران $\frac{1}{4}$ و $\frac{3}{4}$ متشابهان، أما الكسران $\frac{1}{5}$ و $\frac{3}{8}$ فغير متشابهين.

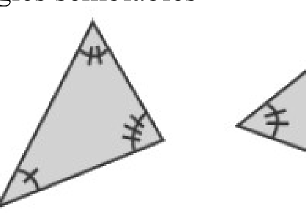
similar polygons **مُضَلَّعانِ مُسْتَوِيانِ مُتَشابِهان**
polygones semblables
انظر: similar (1).

similar sets of points **مَجْموعَتا نِقاطٍ مُتَشابِهَتان**
ensembles de points semblables
انظر: similar (2).

similar surfaces **سَطْحانِ مُتَشابِهان**
surfaces semblables
سطحان يمكن جعلهما متقابلين نقطيًّا بأن تكون المسافة بين أيِّ نقطتين على أحدهما تساوي المضاعف نفسه للمسافة بين النقطتين المقابلتين لهما على السطح الآخر.

similar terms **حُدودٌ مُتَشابِهَة (حُدودٌ مُتَماثِلَة)**
tremes semblables
تسميةٌ أخرى للمصطلح like terms.

similar triangles **مُثَلَّثانِ مُتَشابِهان**
triangles semblables



نقول عن مثلثين إنهما متشابهان إذا كانت زواياهما المتقابلة متساوية.

similitude **مُشابَهة**
similitude
المشابهة هي **تحاكٍ** *homothety* يُبقي نقطةَ الأصل في مكانها. وبلغة المتجهات، المشابهة هي تحويلٌ $x \to k\, x$، حيث k عددٌ موجب (هو **نسبة المشابهة** *ratio of similitude*)، ونقطة الأصل هي **مركز المشابهة** *center of similitude*.

similitude center **مَرْكَزُ المُشابَهة**
centre de similitude
تسميةٌ أخرى للمصطلح center of similitude.

تسمَّى النقطة E الواقعة على خط المركزين CC'، والتي تحقق التناسب: $\frac{C\,E}{C'E} = \frac{r}{r'}$

نقطة التشابه الخارجي *external similarity point*، أو **نقطة التشابه الموجب** *positive similarity point*.

وتسمَّى النقطة I التي تحقق التناسب: $\frac{C\,I}{C'I} = -\frac{r}{r'}$

نقطة التشابه الداخلي *internal similarity point*، أو **نقطة التشابه السالب** *negative similarity point*.

similarity transformation **تَحْويلُ التَّشابُه**
transformation de similitude
1. تحويلٌ لفضاءٍ إقليدي ينشأ عن بعض التحويلات كالانسحاب، والدوران، وما يُقلِّص أطوال المتجهات أو يُمدِّدها.
2. تطبيقٌ مرافقٌ لكلِّ تحويلٍ خطيٍّ P على فضاءٍ متجهي هو التحويل الخطي $R^{-1}PR$ الذي ينشأ عندما تخضع إحداثيات الفضاء لتحويلٍ خطيٍّ غير شاذٍّ R.
3. تطبيقٌ مرافقٌ لكلِّ مصفوفةٍ مربعةٍ P هو المصفوفة:

$$Q = R^{-1}PR$$

حيث R مصفوفة غير شاذة، و R^{-1} معكوس المصفوفة R. وإذا كانت P هي المصفوفة التي تمثِّل تحويلاً خطيًّا، فإن هذا التعريف يكافئ التعريف الثاني.

similarly placed conics **قَطْعانِ مَخْروطِيّان في وَضْعِ التَّشابُه**
deux coniques en position de similitude
قطعان مخروطيان من النوع نفسه (كلاهما ناقص، أو كلاهما زائد، أو كلاهما مكافئ) موضوعان بحيث يكون كلُّ محورين متقابلين منهما متوازيين.

similar matrices **مَصْفوفَتانِ مُتَشابِهَتان**
matrices semblables
هما مصفوفتان مربعتان A و B ترتبطان بالتحويل $B = S\,A\,T$ حيث S و T مصفوفتان غير شاذتين، و T هي مقلوب المصفوفة S.

similitude circle **دائِرةُ المُشابَهة**

cercle de similitude

هي المحلُّ الهندسيُّ لمركز مشابهة دائرتين.

similitude ratio **نِسْبَةُ التَّشابُه (المُشابَهَة)**

rapport de similitude

تسميةٌ أخرى للمصطلح ratio of similitude.

simple aggregation index **فِهْرِسُ تَجْميعٍ بَسيط**

indice d'aggregation simple

إحصائية محسوبة لمجموعةٍ من البنود، وذلك بأخذ نسبة مجموع قيمها أو مقاديرها في عامٍ ما إلى مجموع قيمها أو مقاديرها في عامٍ أساسي، ثم ضرب النسبة في 100 للتعبير عن الإحصائية بنسبةٍ مئوية.

simple algebra **جَبْرٌ بَسيط**

algèbre simple

جبرٌ على حقل، هو أيضًا حلقة بسيطة.

simple alternative **بَديلٌ بَسيط**

alternative simple

هو بديلٌ للفرضية الصفرية يحدِّد تمامًا توزيع المتغيرات العشوائية المشاهدَة.

simple analytic function **دالَّةٌ تَحْليلِيَّةٌ بَسيطة**

fonction analytique simple

هي دالة عقدية (معرفة على ساحة غالبًا ما تكون دائرة الوحدة) تحليلية ومتباينة.

simple arc **قَوْسٌ بَسيط**

arc simple

هو مجموعةُ النقاط التي هي صورةُ المجال المغلق $[0,1]$ وفق تحويلٍ متباين ومستمر.

يسمَّى أيضًا: Jordan arc.

simple closed chain **سِلْسِلةٌ مُغْلَقةٌ بَسيطة**

chaîne fermée simple

بيان عقدتاه الابتدائية والنهائية متطابقتان، ثم إنه لا ترد فيه أيُّ عقدةٍ أخرى أكثر من مرةٍ واحدة.

simple closed curve **مُنْحَنٍ مُغْلَقٌ بَسيط**

courbe fermée simple

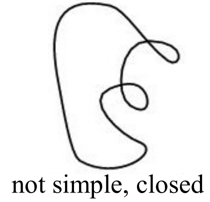
منحنٍ مستمر لا يقطع ذاتَه، لكنَّ طرفَيْهِ متحدان.



simple, closed



simple, not closed



not simple, closed



not simple, not closed

simple compression **انْضِغاطٌ بَسيط**

compression simple

تحويلٌ يضغط تشكيلةً هندسيةً باتجاهٍ معيَّن؛ ويعرَّف هذا التحويل بالمعادلات $x' = kx,\quad y' = y,\quad z' = z$ (حيث $0 < k < 1$) عندما يكون الانضغاط باتجاه محور السينات.

قارن بــ: simple elongation.

simple continued fraction **كَسْرٌ تَسَلْسُلِيٌّ بَسيط**

fraction continue simple

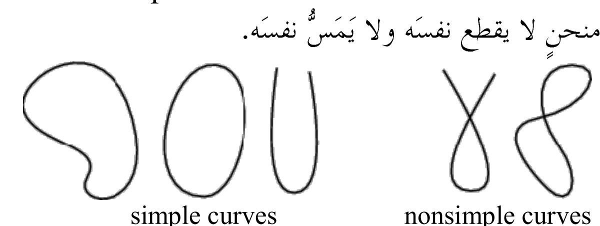
هو كسرٌ تسلسليٌّ بَسْطُ كلِّ كسرٍ فيه يساوي 1 ومقامهُ عددٌ صحيح.

$$\sigma = a_0 + \cfrac{1}{a_1 + \cfrac{1}{a_2 + \cfrac{1}{a_3 + \cdots}}}$$

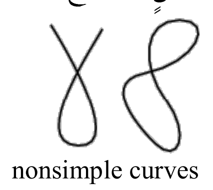
simple curve **مُنْحَنٍ بَسيط**

courbe simple

منحنٍ لا يقطع نفسَه ولا يَمَسُّ نفسَه.



simple curves

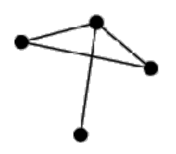


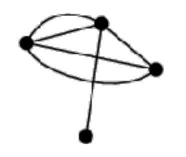
nonsimple curves

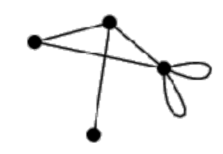
simple graph **بَيانٌ بَسيط**

graphe simple

بيانٌ لا يحوي حلقات ولا وصلاتٍ متوازية.


simple graph


nonsimple graph with multiple edges


nonsimple graph with loops

simple group **زُمْرةٌ بَسيطة**

groupe simple

زمرةٌ G **غير تافهة** *nontrivial* لا تحتوي على زمرٍ جزئيةٍ عادية باستثناء العنصر المحايد والزمرة G نفسِها.

simple harmonic approximation **تَقْريبٌ تَوافُقِيٌّ بَسيط**

approximation harmonique simple

هو تقريب حركة جسيم بمعادلة توافقية بسيطة.

simple harmonic motion **حَرَكةٌ تَوافُقِيَّةٌ بَسيطة**

mouvement harmonique simple

حركةٌ صيغةُ معادلتها التفاضلية $y'' = -w^2 y$ التي حلُّها:

$$y = a\cos(wt + b)$$

حيث a, b, w ثوابت.

simple hexagon **مُسَدَّسٌ بَسيط**

héxagone simple

تسميةٌ أخرى للمصطلح hexagon.

simple hypothesis **فَرْضِيَّةٌ بَسيطة**

hypothèse simple

فرضيةٌ تحدِّد تمامًا توزيع المتغيرات العشوائية المشاهَدة.

simple integral **تَكامُلٌ بَسيط**

intégrale simple

تكامُلُ دالةٍ في متغيرٍ واحدٍ فقط.

simple cusp **قُرْنةٌ بَسيطة**

cuspide simple

هي **قرنةٌ من النوع الأول** *cusp of the first kind*.

simple dipath **مَسارٌ مُوَجَّهٌ بَسيط**

chemin simple

هو مسارٌ موجَّهٌ لا وجود فيه لذروتين متطابقتين (باستثناء الذروتين الابتدائية والنهائية اللتين قد تكونان متطابقتين).

simple elongation **اسْتِطالةٌ بَسيطة**

élongation simple

تحويلٌ يَمدُّ تشكيلةً هندسيةً باتجاهٍ معيَّن، ويعرَّف هذا التحويل بالمعادلات $x' = kx, \quad y' = y, \quad z' = z$

(حيث $k > 1$) عندما يكون اتجاه المدِّ هو محور السينات.

قارن بــ: simple comprssion.

simple event **حَدَثٌ بَسيط (حَدَثٌ ابْتِدائِيّ)**

évenement simple

تسمية أخرى للمصطلح elementary event.

simple extension **تَمْديدٌ بَسيط**

extention simple

تسمية أخرى للمصطلح simple field extension.

simple field extension **تَمْديدٌ بَسيطٌ لِحَقْل**

extension simple d'un corps

حقلٌ جزئيٌّ من حقلِ تمديدٍ مولَّدٌ من حقلٍ قاعديٍّ بواسطة عنصرٍ وحيد.

يسمَّى أيضًا: simple extension.

simple fraction **كَسْرٌ بَسيط**

fraction simple

تسمية أخرى للمصطلح common fraction.

simple function **دالّةٌ بَسيطة**

fonction simple

1. دالةٌ تحليليةٌ متباينة معرَّفةٌ على منطقةٍ من المستوي العقدي.

2. أيُّ دالةٍ قيوسة، مداها مجموعةٌ منتهية.

3. تسمية أخرى للمصطلح step function.

simple results **نَتائِجُ بَسيطة**

résultat simple

هي نتائجُ مشاهداتٍ بحيث أنه لا يقع في كلِّ محاولةٍ سوى واحدةٍ فقط من هذه النتائج.

simple root **جَذْرٌ بَسيط**

racine simple

نقول عن عددٍ c إنه جذرٌ بسيطٌ لحدوديةٍ $f(x)$ إذا كان $(x-c)$ عاملاً للحدودية، ولَم يَكُنْ $(x-c)^2$ كذلك.

قارن بـــ: multiple root.

simple shear **قَصٌّ بَسيط**

cisaille simple

هو تحويلٌ يقابل حركةً قَصِّيةً بحيث يبقى محور الإحداثيات في المستوي (أو مستوي الإحداثيات في الفضاء) ثابتًا. صيغته:

$$x' = x$$
$$y' = ax + y$$
$$z' = z$$

(حيث a ثابتة ما) وذلك عند اختيارٍ مناسبٍ للمحاور.

simple singular point **نُقْطةٌ شاذةٌ بَسيطة**

point singlier simple

إذا كانت لدينا المنظومة $y' = A(t)y$ ، حيث $A(t)$ مصفوفةٌ $n \times n$ لدوالّ، فإننا نقول عن نقطةٍ y إنها شاذة بسيطة لهذه المنظومة إذا وُجد لكلِّ مدخلٍ في A قطبٌ بسيط واحدٌ على الأكثر.

simplex **مُبَسَّط**

simplexe

يتألف المبسطُ النونيُّ الأبعاد في فضاءٍ إقليدي من $n+1$ نقطةً مستقلةً خطيًّا $p_0, p_1, \ldots p_n$ ومن قِطع المستقيمات:

$$a_0 p_0 + a_1 p_1 + \ldots + a_n p_n$$

حيث $a_i \geq 0$ و $a_0 + a_1 + \ldots + a_n = 1$.

من أمثلة ذلك: المثلث مع داخله، والمجسَّم المضلع مع داخله.

simple interest **فائِدةٌ بَسيطة**

intérêt simple

الفائدةُ التي تُدفع على رأس المال، وليس على الأموال المضافة إلى رأس المال من فوائد.

تُحسب هذه الفائدة وفق العلاقة:

$$a(t) = a(0)(1 + rt)$$

حيث $a(t)$ مجموع رأس المال، والفائدة في مدةٍ t، و r نسبة الفائدة.

قارن بـــ: compound interest.

simple order **تَرْتيبٌ بَسيط**

ordre simple

تسميةٌ أخرى للمصطلح linear order.

simple point **نُقْطةٌ بَسيطة**

point simple

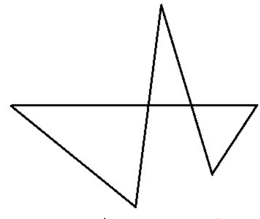
تسميةٌ أخرى للمصطلح ordinary point.

simple polygon **مُضَلَّعٌ بَسيط**

polygone simple

شكلٌ مستوٍ يتألف من قطعٍ مستقيمةٍ غير متقاطعة، تتصل فيما بينها مثنى، لتكوين مسارٍ مغلق.

مضلع بسيط



مضلع غير بسيط

هذا وإن المضلعَ البسيط يكافئ القرصَ طبولوجيًّا.

يسمَّى أيضًا: Jordan polygon.

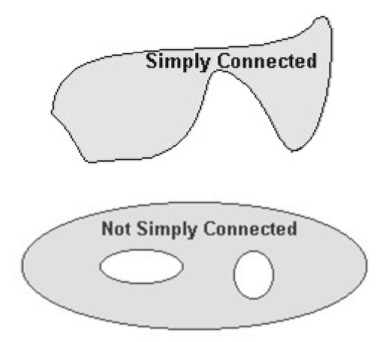
simple polyhedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ بَسيطٌ**

polyhédron simple

مجسمٌ لا وجود لأي ثقوبٍ داخله؛ وهو مكافئٌ طبولوجيًّا لكرةٍ مُصْمَتة.

تَبْسيط **simplification**
simplification
هو إجراءٌ لاختزال عبارةٍ أو تقريرٍ إلى صيغةٍ أكثر إيجازًا، أو إلى صيغةٍ يسهل التعامل معها.

مَنْطِقةٌ بَسيطةُ التَّرابُط **simply connected region**
région simplement connexe
منطقةٌ لا تحوي ثقوبًا، ويمكن لأيِّ منحنٍ مغلقٍ فيها أن ينكمش إلى نقطةٍ من غير أن يمرَّ بأية نقطةٍ تنتمي إلى متمِّمة المنطقة. فمثلاً، الدائرة هي منطقة بسيطة الترابط، في حين أن الحلقة الدائرية ليست كذلك، لأن متمِّمتها غير مترابطة.



قارن بـــ: multiply connected region.

فَضاءٌ بَسيطُ التَّرابُط **simply connected space**
espace simplement connexe
فضاءٌ طبولوجيٌّ زُمرتُهُ الأساسية مؤلَّفةٌ من عنصرٍ واحد. وبعبارةٍ مكافئة: فضاءٌ طبولوجيٌّ كلُّ منحنٍ فيه يمكن أن ينكمش إلى نقطة.

مَجْموعةٌ بَسيطةُ التَّرْتيب **simply ordered set**
ensemble totalement ordonné
تسمية أخرى للمصطلح linearly ordered set.

دالَّةٌ بَسيطةُ الدَّوْرِيَّة **simply periodic function**
fonction simplement périodique
دالةٌ $f(z)$ في متغيرٍ عقدي تتسم بوجود عدد عقدي $\lambda \neq 0$ بحيث تتحقق المساواة $f(z+\lambda)=f(z)$، وبحيث أنه إذا كان $f(z+\mu)=f(z)$، فثمة عددٌ صحيح c بحيث يكون $\mu = c\,\lambda$.
تسمَّى أيضًا: singly periodic function.

طَريقةُ المُبَسَّطات **simplex method**
méthode de simplexes
خُوارزميةٌ تكراريةٌ منتهيةٌ تُستعمل في البرمجة الخطية يُحْصَل بواسطتها على حلولٍ متتابعة، وتُختبَر لمعرفة كونها مثلى.

مَجَمَّعُ مُبَسَّطات **simplicial complex**
complexe des simplices
مجموعةٌ مكونةٌ من عددٍ منتهٍ من المبسَّطات التي تتسم بالخاصية الآتية: كلُّ مبسَّطَيْن منها يتقاطعان في وجه مشترك أو يكونان منفصلين.
يسمَّى أيضًا: geometric complex.

بَيانٌ مُبَسَّطِيّ **simplicial graph**
graphe simplicial
بيانٌ لا وجود فيه لخطٍّ يبدأ من نقطةٍ وينتهي فيها نفسِها؛ ولا وجود فيه أيضًا لخطَّيْن يبدأان من زوجٍ من النقاط وينتهيان فيهما نفسيهما.

تَطْبيقٌ مُبَسَّطِيّ **simplicial mapping**
application simpliciale
تطبيقٌ **لمجمَّع مبسَّطات** *simplicial complex* في تطبيقٍ آخر، بحيث تكون صورةُ أيِّ مبسَّطٍ مبسَّطًا.

مُجَمَّعُ مُبَسَّطاتٍ جُزْئِيّ **simplicial subcomplex**
sous-complexe simpliciale
إذا كانت L جماعةً جزئيةً من مجمَّع مبسَّطات K تحتوي جميعَ وجوه عناصرها، فإن L هي مجمَّع مبسطات آخر يسمَّى مجمَّع مبسطات جزئيّ.

تَقْسيمٌ جُزْئِيٌّ للمُبَسَّطات **simplicial subdivision**
subdivision simpliciale
هو تفريقُ المبسَّطات المكوِّنة لمجمَّع مبسَّطات يُسْفر عن مجمَّع مبسطات له أكبر عددٍ من المبسَّطات.

تَثْليثُ مُبَسَّطات **simplicial triangulation**
triangulation simpliciale
انظر: triangulation (4).

Simpson, Thomas **توماس سِمْبْسون**

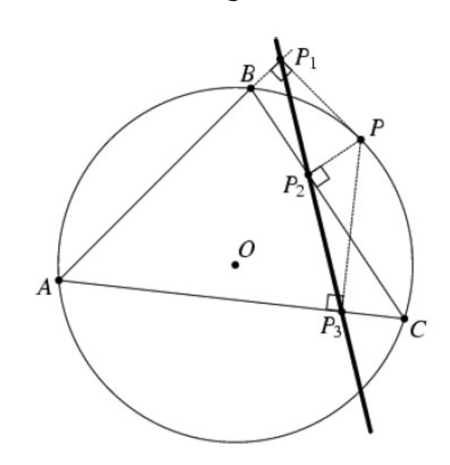
Simpson, T.

(1710–1761) رياضيٌّ إنكليزي له بحوثٌ في التحليل الرياضي والجبر والهندسة والاحتمالات.

Simson line **مُسْتَقيمُ سِمْسون**

droite de Simson

مستقيمُ سمسون لنقطةٍ P واقعةٍ على الدائرة المارة برؤوس مثلث ABC هو المستقيم المار بالنقاط المتسامتة P_1, P_2, P_3 التي هي مساقط P على أضلاع هذا المثلث.



Simson, Robert **روبرْت سِمْسون**

Simson, R.

(1687–1768) رياضيٌّ اسكتلندي.

simulation **مُحاكاة**

simulation

(في الإحصاء) إنشاء نموذجٍ رياضيٍّ لإجراءٍ ما، بغية تقدير سماته المميزة، أو حلِّ مسائلَ تتعلق به احتماليًّا باستعمال هذا النموذج.

simultaneous differential equations **مُعادَلاتٌ تَفاضُلِيَّةٌ آنِيَّة**

équations différentielles simultanées

مجموعةُ معادلاتٍ تفاضلية يجب تحقُّقها آنيًّا.

Simpson's formulas **صِيَغُ سِمْبْسون**

formules des Simpson

تسمية أخرى للمصطلح Ibn Yunus formulas.

Simpson's paradox **مُحَيِّرةُ سِمْبْسون**

paradoxe de Simpson

تنصُّ هذه المحيرةُ الإحصائيةُ على أن مجموعتين من المعطيات اللتين تؤكِّدان، منفصلتين، فرضيةً ما، قد تدعمان النتيجةَ المعاكسةَ عند النظر إليهما معًا. وعلى سبيل المثال، للنظر في اختبارين للفعالية المقارنة لعَقّارين:

في الاختبار الأول، وُجد أن العقَّار A فعَّالٌ في 100 من بين 1000 مريض (10%)، في حين أن العقَّار B فعَّالٌ في 2000 من بين 10000 مريض (20%).

وفي الاختبار الثاني، وُجد أن العقَّار A فعَّالٌ في 4000 من بين 10000 مريض (40%)، و B فعَّالٌ في 600 من بين 1000 مريض (60%).

يبدو واضحًا أن B أكثر فعالية في كلِّ اختبار، بيد أنه عند جمع الاختبارين يتبين أن A شفى 4100 من بين 11000 (37%)، في حين أن B شفى 2600 فقط من بين 11000 (24%).

Simpson's rule **قاعِدةُ سِمْبْسون**

régle de Simpson

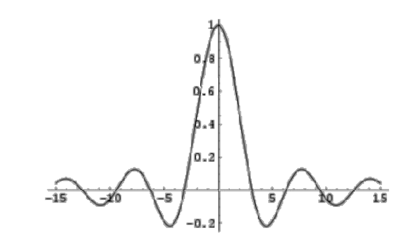
هي طريقة لتقريبِ تكاملٍ بصفته مجموعَ حدودٍ تربيعية:

$$\int_a^b f(x)\,dx \sim \frac{\delta}{3}\left[f(a)+4f(a+\delta)+2f(a+2\delta)+4f(a+3\delta)+2f(a+4\delta)+\cdots+f(b)\right]$$

حيث $\delta=(b-a)/2n$.

وهذه القاعدة أدقُّ بكثير من قاعدة شبه المنحرف، ومقدار الخطأ فيها هو: $\frac{M(b-a)^{2n}}{180n^4}$، حيث M القيمة العظمى المطلقة للمشتق الرابع على المجال $[a,b]$.

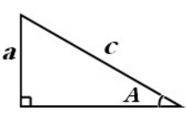
تسمَّى أيضًا: parabolic rule.



sine **جَيْب**

sinus

جيب زاوية A في مثلثٍ قائم الزاوية يساوي النسبة $\frac{a}{c}$، حيث a طول الضلع المقابل للزاوية A، و c طول وتره.

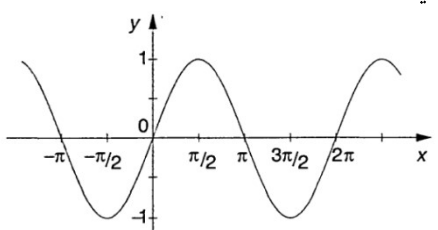


يُرمز إلى جيب A بالرمز $\sin A$.

sine curve **مُنْحَني الجَيْب**

courbe de sinus/sinusoïde

هو المنحني الذي معادلته $y = \sin x$.



يسمَّى أيضًا: sinusoid.

sine laws **قانونا الجُيوب**

lois des sinus

1. قانون الجيوب في حالة مثلثٍ مستوٍ زواياه A,B,C وأطوال أضلاعه a,b,c على الترتيب، هو:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}.$$

2. قانون الجيوب في حالة مثلثٍ كرويٍّ، هو القانون الذي ينصُّ على أن أطوال الأضلاع تتناسب مع جيوب الزوايا المقابلة. هذا وقد أثبت أبو نصر بن علي بن عرَّاق المبرهنةَ العامة للجيوب في المثلثات الكروية:

$$\frac{\sin a}{\sin A} = \frac{\sin b}{\sin B} = \frac{\sin c}{\sin C}.$$

يسمَّيان أيضًا: law of sines، و sine rules.

simultaneous equations **مُعادَلاتٌ آنِيَّة**

équations simultanées

مجموعةُ معادلاتٍ في عدةِ مجاهيل، وبخاصة عندما تكون المعادلات خطية وجبرية، وعددُ المجاهيل فيها مساوٍ عددَ المعادلات المستقلة، عندئذٍ يمكن إيجاد حلٍّ وحيدٍ بطريقة الحذف الغاوسي. وهذا الحلُّ هو مجموعةٌ من القيم للمجاهيل تحقق جميع المعادلات آنيًّا.

تسمَّى أيضًا: system of equations.

simultaneous inequalities **مُتَراجِحاتٌ آنِيَّة**

inégalités simultanées

متراجحتان أو أكثر تمثلان شروطًا مفروضةً آنيًّا على جميع المتغيرات، علمًا بأنه ليس من الضروري أن يكون للمتراجحات حلولٌ مشتركة. فللمتراجحتين الآنيتين:

$$x^2 + y^2 < 1 \quad \text{و} \quad y > 0$$

مثلاً، مجموعةُ حلولٍ مكونة من جميع النقاط الواقعة فوق محور السينات وداخل الدائرة التي مركزها في مبدأ الإحداثيات ونصف قطرها 1.

أما المتراجحتان $x^2 + y^2 < 1$ و $x + y \geq 3$، فليس لهما حلٌّ مشترك.

تسمَّى أيضًا: system of inequalities.

sin **sin**

sin

رمزٌ مختصر للمصطلح sine.

sin^{-1} **sin^{-1}**

sin^{-1}

رمزٌ مختصر للمصطلح arc-sine.

sinc function **دالَّةُ sinc**

fonction sinc

هي الدالة:

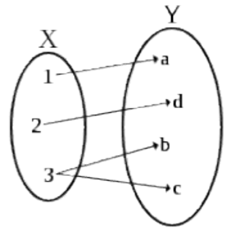
$$\operatorname{sinc}(x) \equiv \begin{cases} 1 & \text{if } x = 0 \\ \dfrac{\sin x}{x} & \text{if } x \neq 0 \end{cases}.$$

single-valued function **دالَّةٌ أُحادِيَّةُ القيمة**

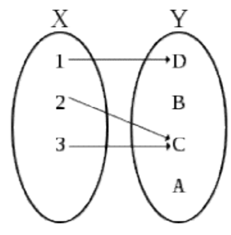
fonction injective

هي دالةٌ يقابل كلَّ نقطةٍ في ساحتها نقطةٌ واحدةٌ بالضبط في مداها. وهي دالةٌ تقرن كلَّ قيمةٍ للمتغير المستقل بقيمةٍ واحدةٍ بالضبط للمتغير التابع.

تســـمَّى أيضًـــا: one-valued function. أو اختصـــارًا function، وهذه التسمية الأخيرة هي الشائعة.



multivalued function



single-valued function

قارن بـــ: multivalued function.

singly even number **عَدَدٌ مُفْرَدُ الزَّوْجِيَّة**

nombre simplement paire

عددٌ صيغته $4n+2$ (حيث $n=0,1,2,...$)؛ أيْ هو عددٌ يقبل القسمة على 2 ولا يقبل القسمة على 4. من أمثلته: $2,6,10,14,18,...$.

قارن بـــ: doubly even number.

singly periodic function **دالَّةٌ مُفْرَدَةُ الدَّوْرِيَّة**

fonction simplement périodique

تسميةٌ أخرى للمصطلح simply periodic function.

singular curve on a surface **مُنْحَنٍ شاذٌّ على سَطْح**

courbe singulière sure une surface

منحنٍ على سطح بحيث تكون كلُّ نقطةٍ من هذا المنحني **نقطةً شاذة** *singular point*.

singular integral **حَلٌّ (تكامُلٌ) شاذّ**

intégrale singulière

حلٌّ لمعادلةٍ تفاضليةٍ عادية لا يمكن الحصول عليه من الحل العام باختيار قيمٍ مناسبة للثوابت الكيفية.

يسمَّى أيضًا: singular solution.

sine rules **قاعِدَتا الجُيوب**

règle du sinus

تسميةٌ أخرى للمصطلح sine laws.

sine series **مُتَسَلْسِلةُ الجَيْب**

série du sinus/série en sinus

هي المتسلسلة: $\sin x = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \cdots$

وهي صحيحةٌ أيًّا كان العدد الحقيقي (أو العقدي) x.

sines law **قانونُ الجُيوب**

lois de sinus

تسميةٌ أخرى للمصطلح law of sines.

sine-tangent theorem **مُبَرْهَنَةُ الجَيْبِ والظِّلّ**

théorème sinus-tangente

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كان:

$$\frac{\sin\alpha}{\sin\beta} = \frac{m}{n}$$

فإن:

$$\frac{\tan\left[\frac{1}{2}(\alpha-\beta)\right]}{\tan\left[\frac{1}{2}(\alpha+\beta)\right]} = \frac{m-n}{m+n}.$$

single cusp of the first kind

قُرْنَةٌ مُفْرَدَةٌ مِنَ النَّوْعِ الأوَّل

point de rebroussement de 1[er] espèce

تسميةٌ أخرى للمصطلح keratoid cusp.

single cusp of the second kind

قُرْنَةٌ مُفْرَدَةٌ مِنَ النَّوْعِ الثَّاني

point de rebroussement de 2[e] espèce

تسميةٌ أخرى للمصطلح ramphoid cusp.

singleton **مَجْموعةٌ أُحادِيَّة**

singleton

مجموعةٌ تحوي عنصرًا واحدًا فقط.

تسمَّى أحيانًا: unit set.

singular part **جُزْءٌ شاذّ**

partie singulière

يمكن كتابة **دالةٍ ميرومورفية** (*meromorphic function*) $f(z)$ لها قطب في النقطة $z=z_0$ بالصيغة:

$$f(z)=g(z)+h(z)$$

حيث $g(z)$ تحليلية في z_0،

و $$h(z)=\sum_{j=1}^{n}a_j(z-z_0)^{-j}$$

عندئذٍ يسمَّى $h(z)$ الجزءَ الشاذ من f في النقطة $z=z_0$.

singular point **نُقْطةٌ شاذَّة**

point singulier

1. هي، في معادلةٍ تفاضلية، نقطةٌ تمثِّل نقطةً شاذة لواحدةٍ، على الأقل، من الدوالِّ الواردة في المعادلة.

2. نقطةٌ على منحنٍ لا يوجد له مماسٌّ فيها، أو إن المماس يخترق المنحني في هذه النقطة أو يمس نفسَه فيها، أو إن للمنحني **قرنة** *cusp* أو نقطة منعزلة فيها.

3. نقطةٌ على سطح معادلاتُه الوسيطية:

$$x=x(u,v),\quad y=(u,v),\quad z=z(u,v)$$

حيث اليعقوبيات: $D(x,y)/D(u,v)$

$$D(y,z)/D(u,v)$$

$$D(z,x)/D(u,v)$$

فيها صفرية.

4. انظر: singularity.

singular positive harmonic function
دالَّةٌ تَوافُقِيَّةٌ موجِبةٌ شاذَّة

fonction harmonique singulière positive

لتكن $u(z)$ دالةً توافقيةً موجبة في القرص $|z|<1$، ولها تمثيل بواسون $u(z)=\frac{1}{2\pi}\int_{-\pi}^{\pi}\frac{1-|z|^2}{|e^{it}-z|^2}\,d\mu(t)$

حيث μ قياس موجب (وحيد التعيين) على $[-\pi,\pi]$.

تسمَّى الدالة $u(z)$ دالةً توافقية موجبةً شاذة إذا كان μ قياسًا شاذًّا بالنسبة إلى قياس لوبيغ.

singular integral equation **مُعادَلةٌ تَكامُلِيَّةٌ شاذَّة**

équation intégrale singulière

معادلةٌ تكاملية للتكامل الوارد فيها حدٌّ أو حدَّان لانهائيان، أو يوجد لدالة النواة نقاطٌ تكون فيها هذه الدالة لانهائية.

singularity **نُقْطةٌ شاذَّة (نُقْطةُ شُذوذ)**

singularité

1. (في التحليل العقدي) نقطةٌ P في ساحةِ دالةٍ f تكون P فيها غيرَ فضولة، مع أنها فضولةٌ في النقاط الأخرى الموجودة في جوارٍ للنقطة. بيد أن هذه النقطة قد تكون نقطة شاذة قابلة للإزالة.

2. نقطةُ انقطاع غير قابلة للإزالة.

3. تسمية أخرى للمصطلح singular point.

singular matrix **مَصْفوفةٌ شاذَّة**

matrice singulière

مصفوفةٌ ليس لها مصفوفةٌ عكسية؛ وهذا يكافئ القول بأن محدِّدها تساوي الصفر. مثال:

$$\begin{bmatrix}1 & -1 & 3\\ 1 & 3 & -3\\ 5 & 3 & 3\end{bmatrix}.$$

قارن بـــ: nonsingular matrix.

singular measure **قِياسٌ شاذّ**

mesure singulière

نقول عن قياسٍ ν إنه شاذ بالنسبة إلى قياسٍ μ إذا وُجدت مجموعةٌ E قيوسة بحيث يكون:

$$\nu(F)=\nu(F\cap E) \text{ و } \mu(E)=0$$

لكلِّ المجموعات القيوسة F.

وإذا كان القياسان ν و μ منتهيَيْن، فثمة تفريق يسمَّى **تفريق لوبيغ** (*Lebesgue decomposition*) $\nu=\nu_1+\nu_2$، حيث ν_1 شاذ بالنسبة إلى μ $(\nu_1\perp\mu)$، و ν_2 مستمر بالإطلاق بالنسبة إلى μ.

sinusoid **مُنْحَني الجَيْب**

sinusoïde

تسميةٌ أخرى للمصطلح sine curve.

sinusoidal (*adj*) **جَيْبِيّ**

sinusoïdal

ذو علاقةٍ بمنحني الجيب، أو شبيه به.

sinusoidal function **دالَّةٌ جَيْبِيَّة**

fonction sinusoïdale

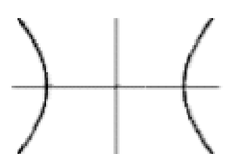
هي الدالةُ الحقيقية أو العقدية $\sin(u)$، أو أيُّ دالةٍ سلوكها شبيه بسلوك دالةٍ دوريةٍ مستمرة.

sinusoidal spiral **لَوْلَبٌ جَيْبِيّ**

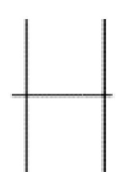
spirale sinusoïdale

منحنٍ مستوٍ معادلته القطبية $r^n = a^n \cos n\theta$، حيث a ثابتة و n عددٌ منطَّق. ويكون هذا اللولب:

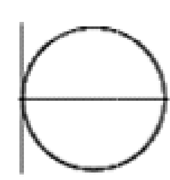
① قطعًا زائدًا إذا كان $n = -2$



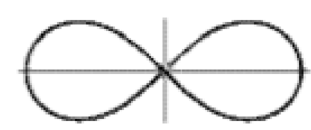
② مستقيمًا إذا كان $n = -1$



③ دائرةً إذا كان $n = 1$



④ منحني العروتين إذا كان $n = 2$



singular solution **حَلٌ شاذّ**

solution singulière

تسميةٌ أخرى للمصطلح singular integral.

singular transformation **تَحْوِيلٌ شاذّ**

transformation singulière

تحويلٌ خطيٌّ ليس له تحويلٌ عكسيّ.

قارن بـــ: nonsingular transformation.

singular value **قيمةٌ شاذَّة**

valeur singulière

القيمةُ الشاذة لمصفوفةٍ A هي أيٌّ من الجذور التربيعية الموجبة للقيم الذاتية للجُداء A^*A، حيث A^* هي المصفوفة المرافقة للمصفوفة A.

singular value decomposition **تَفْرِيقُ القِيَمِ الشَّاذَّة**

décomposition à valeurs singulières

هو تمثيلُ مصفوفةٍ عادية A بالصيغة USU*، حيث U مصفوفةٌ واحدية، و U* المصفوفة المرافقة للمصفوفة U، و S مصفوفةٌ قطريةٌ مداخلها هي القيم الشاذة لـــ A.

sinh^{-1} **sinh^{-1}**

sinh^{-1}

رمزٌ مختصر للمصطلح inverse hyperbolic sine.

يكتب أيضًا بالصيغة arc-sinh.

sinistrorse curve **مُنْحَنٍ يَسارِيّ**

courbe gauche

تسميةٌ أخرى للمصطلح left-handed curve.

sinistrorsum **مُنْحَنٍ يَسارِيّ**

courbe gauche

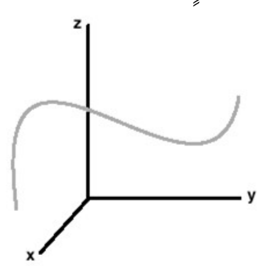
تسميةٌ أخرى للمصطلح left-handed curve.

sink **مَصَبّ**

évier

انظر: network.

skew curve **مُنْحَنٍ مُتَخالِف**
courbe gauche
منحنٍ غير واقعٍ في مستوٍ واحد.



skewed density function **دالَّةُ كَثافَةٍ مُتَخالِفة**
fonction de densité asymétrique
دالةُ كثافةٍ غير تناظرية، ولا تعتمد على مقدار الفرق بين القيمة المتوسطة وقيمة المتغير الإحصائي فحسب، وإنما أيضًا على إشارة هذا الفرق.

skew field **حَقْلٌ مُتَخالِف**
corps dissymétrique
هو حلقةٌ تكوِّن عناصرها غيرُ الصفرية زمرةً غير آبلية بالنسبة إلى العملية الضربية.
يسمَّى أيضًا: sfield.

skew Hermitian matrix **مَصْفوفةٌ هِرْمِتِيَّةٌ مُتَخالِفة**
matrice antihermitienne
مصفوفةٌ مربعة تساوي قرينتَها مضروبةً بـــ -1.
مثال ذلك المصفوفة:

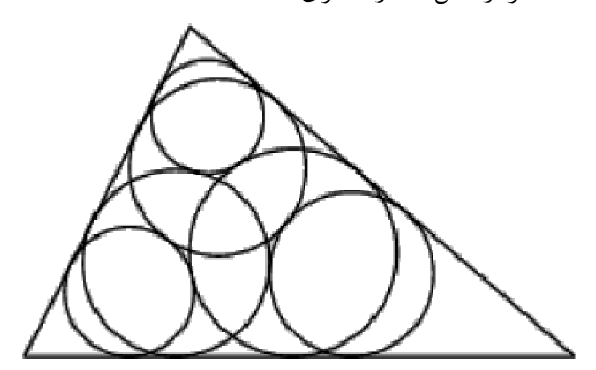
$$\begin{bmatrix} i & 1+i & 2i \\ -1+i & 5i & 3 \\ 2i & -3 & 0 \end{bmatrix}.$$

skew Hermitian form **صيغةٌ هِرْمِتِيَّةٌ مُتَخالِفَة**
forme antihermitienne
صيغة ثنائية الخطية $a(u,v)$، حيث u و v عنصران من فضاء متجهي، تحقق الشرط:

$$a(v,u) = -a(u,v).$$

انظر أيضًا: bilinear form.

six circles theorem **مُبَرْهَنةُ الدَّوائِرِ السِّتّ**
théorème des 6 cercles
تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا رسمنا دائرةً تَمَسُّ ضلعَيْ مثلث، ثم رسمنا دائرةً تَمسُّ هذه الدائرةَ وضلعين آخرين، ثم كررنا هذه العملية بالاتجاه نفسه، فإن الدائرةَ السادسةَ في سلسلة هذه الدوائر تمسُّ الدائرةَ الأولى.

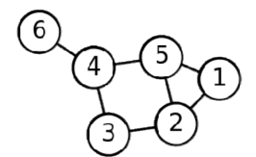


six exponentials theorem **مُبَرْهَنةُ الأُسُسِ السِّتَّة**
théorème des 6 exponentielles
إذا كان x_1 و x_2 عددين عقديين مستقلين خطيًّا، و y_1 و y_2 و y_3 ثلاثة أعداد عقدية مستقلة خطيًّا، فإن واحدًا على الأقل من الأعداد الستة الآتية:

$$e^{x_1y_1}, e^{x_1y_2}, e^{x_1y_3}, e^{x_2y_1}, e^{x_2y_2}, e^{x_2y_3}$$

يكون **متساميًا** *transcendental*.

size **حَجْم**
taille
هو عددُ وصلات بيانٍ ما.
مثال: حجم البيان في الشكل الآتي هو 7:



skeleton **هَيْكَل**
squelette
1. هو مجموعةُ جميع رؤوس **مبسَّط** *simplex*.
2. هو صفُّ جميع المبسَّطات التي تنتمي إلى مجمَّع مبسَّطات، والتي يكون عددُ أبعادها أصغر من عدد أبعاد مجمَّع المبسطات.

skewes number **عَدَدُ التَّخالُفات**

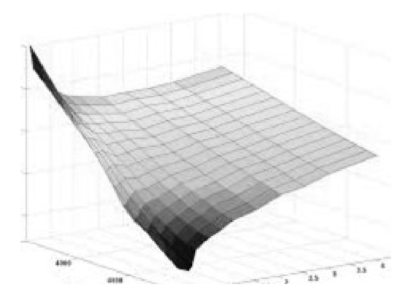
nombre asymétrique

هو أول عددٍ صحيحٍ n بحيث يكون عددُ الأعداد الأولية التي لا تكبر n، أكبرَ من قيمة كوشي الأساسية للتكامل على x من 0 إلى n لمقلوب اللغارتم الطبيعي لـــ x.

skew surface **سَطْحٌ مُتَخالِف**

surface gauche

هو سطحٌ مسطَّر ليس نَشورًا (غير قابل للنشر).



skew-symmetric determinant **مُحَدِّدةٌ مُتَناظِرةٌ مُتَخالِفة**

déterminant antisymétrique

تسميةٌ أخرى للمصطلح antisymmetric determinant.

skew-symmetric matrix **مَصْفوفةٌ مُتَناظِرةٌ مُتَخالِفة**

matrice antisymétrique

تسميةٌ أخرى للمصطلح antisymmetric matrix.

skew-symmetric tensor **مُوَتِّرٌ مُتَناظِرٌ مُتَخالِف**

tenseur antisymétrique

تسميةٌ أخرى للمصطلح antisymmetric tensor.

slack variable **مُتَغَيِّرٌ راكِد**

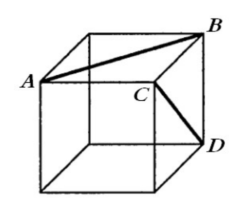
variable auxiliaire

هو متغيّرٌ يضاف كي تَحِلَّ المساواةُ $g(x)+y=0$ والمتراجحةُ $y\geq 0$ مَحَلَّ المتراجحةِ $g(x)\leq 0$. وهذه العمليةُ تُجرَى عادةً في البرمجة الخطية للتمكين من وضع البرنامج الخطي في صيغةٍ معيارية تتضمن وضْعَ قيودِ تساوٍ فقط وعدم فرض قيود السلبية على المتغيرات.

skew lines **مُسْتَقيمانِ مُتَخالِفان**

droites gauches

مستقيمان لا يقعان في مستوٍ واحدٍ في الفضاء الإقليدي الثلاثي الأبعاد، كالمستقيمين AB و CD في الشكل الآتي:



skew matrix **مَصْفوفةٌ مُتَخالِفة**

matrice antisymétrique

تسميةٌ أخرى للمصطلح antisymmetric matrix.

skewness **الْتِواء**

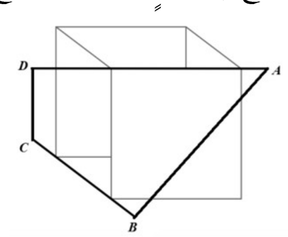
asymétrie

الدرجةُ التي يبتعد بها توزيعٌ ما عن التناظر حول قيمته المتوسطة.

skew polygon **مُضَلَّعٌ تَخالُفِيّ**

polygon gauche

مضلَّعٌ رؤوسُهُ لا تقع في مستوٍ واحد، كالمضلع $ABCD$.



يسمَّى أيضًا: saddle polygon.

skew product **جُداءٌ مُتَخالِف**

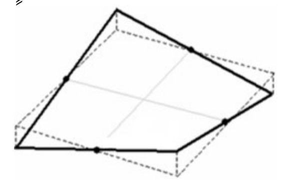
produit gauche

عمليةٌ ضربيةٌ أو بنيةٌ مستنتَجة على جُداءٍ ديكارتي لمجموعاتٍ لكلٍّ منها بنيةٌ جبرية ما.

skew quadrilateral **رُباعِيٌّ أَضْلاعٍ مُتَخالِف**

quadrilatère gauche

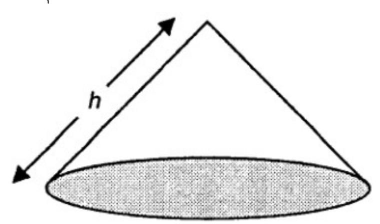
رباعيٌّ أضلاعٍ لا تقع جميع أضلاعه في مستوٍ واحد.



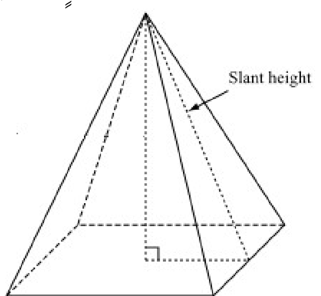
slant height **ارْتِفاعٌ مائِل**

hauteur latérale

1. الطول المشترك لمولدات مخروط دائري قائم.



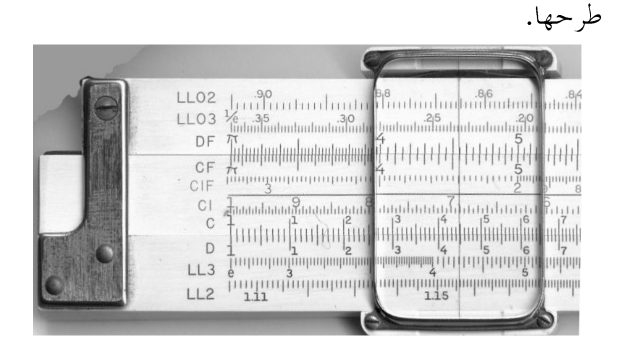
2. الارتفاع المشترك للوجوه الجانبية لهرمٍ منتظم.



slide rule **مِسْطَرةٌ حاسِبة**

règle à calcul

أداةٌ ميكانيكية تساعد على إجراء الحسابات باستعمال اللغارتمات. وهي مكوَّنةٌ من مسطرتين تنْزلق إحداهما في ثلمٍ في الأخرى يحتوي على تدريجاتٍ لغارتمية يمكن بواسطتها حساب الجداءات وحواصل القسمة بجمع اللغارتمات أو طرحها.

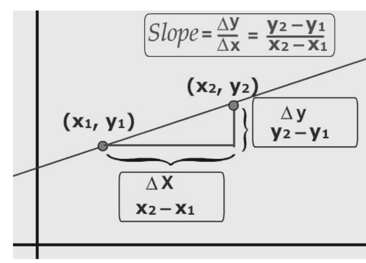


slope **مَيْل**

pente

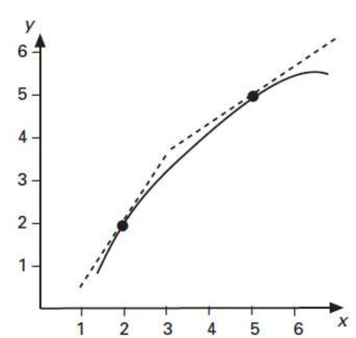
1. ميلُ مستقيمٍ مارٍّ بالنقطتين (x_1, y_1) و (x_2, y_2) في مستوٍ منسوبٍ لمنظومة إحداثية ديكارتية قائمة هو العدد:

$$m = \frac{(y_2 - y_1)}{(x_2 - x_1)}.$$



يسمَّى أيضًا: slope of a line.

2. ميلُ منحنٍ في نقطةٍ منه هو ميلُ المماس للمنحني في هذه النقطة.

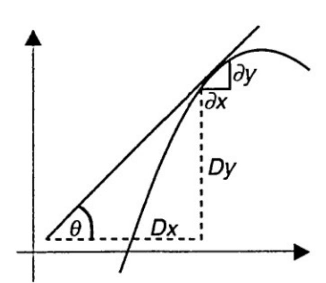


يسمَّى أيضًا: slope of a curve at a point.

slope angle **زاويةُ المَيْل**

angle de pente

هي زاويةُ ميلِ مستقيمٍ في المستوي، وتقاس بدءًا من الاتجاه الموجب لمحور السينات إلى المستقيم بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة.



slope function **دالَّةُ المَيْل**

fonction de pente

إذا كانت $y = \phi(x, \alpha)$ معادلةَ جماعةٍ غيرِ متقاطعةٍ من المنحنيات لها وسيط واحد α، فإن أيَّ نقطةٍ (x, y) من مستوي المنحنيات تقع على منحنٍ وحيد من تلك الجماعة. إن ميلَ مُماسِّ المنحني الوحيد المار بالنقطة (x, y) هو دالةٌ $p(x, y)$ تسمَّى دالة الميل.

slowly oscillating sequence **مُتَتالِيةٌ مُتَذَبْذِبَة بِبُطْء**
suite lentement oscillante
هي متتالية $\{a_j\}$ بحيث تكون $a(x)=a_{[x]}$ دالةً متذبذبة ببطء (حيث $[x]$ أكبر عددٍ صحيحٍ في x).

Slutsky's theorem **مُبَرْهَنَةُ سْلَتسْكي**
théorème de Slutsky
تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كانت $X_1,\ldots,X_n,\ldots$ متتاليةَ متغيراتٍ عشوائية تحقق الشرط:

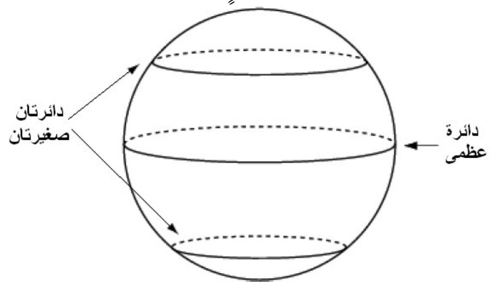
$$\lim_{n\to\infty} P\left[X_n \le x\right]=P\left[X \le x\right]$$

حيث X متغير عشوائي، والدالة $P\left[X \le x\right]$ مستمرة حيثما كان، فإن:

$$\lim_{n\to\infty} P\left[g\left(X_n\right)\le y\right]=P\left[g\left(X\right)\le y\right]$$

أيًّا كانت الدالة المستمرة g.

small circle **دائِرةٌ صَغيرة**
petit cercle
مقطعٌ دائريٌّ لقشرةٍ كروية بمستوٍ لا يمر بمركز القشرة.



قارن بـــ: great circle.

small world problem **مَسْأَلةُ العالَمِ الصَّغير**
problème de petit monde
مسألة تبحث في معرفة احتمال اختيار شخصين عشوائيًّا بحيث يكون أحدهما على الأقل أحد المعارف المشترَكين.
انظر أيضًا: birthdays problem.

Smarandache function **دالَّةُ سْمارَنداشي**
fonction de Smarandache
دالةٌ η ساحتها الأعداد الصحيحة التي تتسم بخاصية أن $\eta(n)$ هو أصغر عددٍ صحيح m بحيث يكون $m!$ قابلاً للقسمة على n.

slope of a curve at a point **مَيْلُ مُنْحَنٍ في نُقْطَة منه**
pente d'une courbe en un point
انظر: slope (2).

slope of a line **مَيْلُ مُستَقيم**
pente d'une droite
انظر: slope (1).

slowly decreasing function **دالَّةٌ مُتَناقِصةٌ بِبُطْء**
fonction lentement décroissante
هي دالةٌ حقيقيةٌ $f\,(x)$ معرَّفة على النصف الموجب لمحور السينات $(x>0)$، وتحقق الشرط:

$$\liminf\left[f\,(y)-f\,(x)\right]\ge 0$$

عندما $x\to\infty$ و $y>x$ و $\dfrac{y}{x}\to 1$.

slowly decreasing sequence **مُتَتالِيةٌ مُتَناقِصةٌ بِبُطْء**
suite lentement décroissante
هي متتاليةٌ $\{a_j\}$ بحيث تكون $a(x)=a_{[x]}$ دالةً متناقصةً ببطء (حيث $[x]$ أكبر عددٍ صحيحٍ في x).

slowly increasing function **دالَّةٌ مُتَزايِدةٌ بِبُطْء**
fonction lentement croissante
هي دالةٌ حقيقيةٌ $f\,(x)$ معرَّفة على النصف الموجب لمحور السينات $(x>0)$، وتحقق الشرط:

$$\liminf\left[f\,(y)-f\,(x)\right]\le 0$$

عندما $x\to\infty$ و $y>x$ و $\dfrac{y}{x}\to 1$.

slowly increasing sequence **مُتَتالِيةٌ مُتَزايِدةٌ بِبُطْء**
suite lentement croissante
هي متتاليةٌ $\{a_j\}$ بحيث تكون $a(x)=a_{[x]}$ دالةً متزايدة ببطء (حيث $[x]$ أكبر عددٍ صحيحٍ في x).

slowly oscillating function **دالَّةٌ مُتَذَبْذِبَة بِبُطْء**
fonction lentement oscillante
هي دالةٌ $f\,(x)$ معرَّفة على النصف الموجب لمحور السينات $(x>0)$، بحيث يكون $f\,(y)-f\,(x)\to 0$، عندما $x\to\infty$ و $y>x$ و $\dfrac{y}{x}\to 1$.

Smith number **عَدَدُ سْميث**
nombre de Smith
عددٌ غيرُ أوَّلي مجموعُ أرقامِهِ هو مجموعُ أرقام عوامِلِهِ الأولية (عدا الواحد). مثال: العدد 666 هو عدد سميث، لأن:

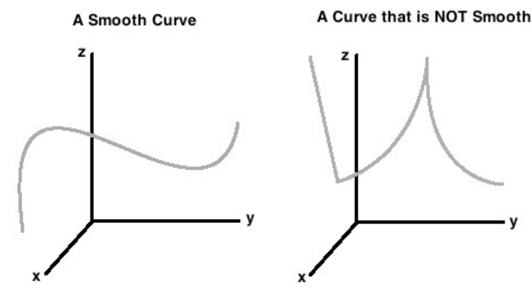
$6+6+6=18$

$666=2\times3\times3\times37$

$.2+3+3+(3+7)=18$

smooth (v) **يُمَلِّس، يَصْقُل**
lisser
يُعدِّل مجموعةً متتاليةً من مفرداتِ معطياتٍ عدديةٍ بطريقةٍ معدَّةٍ لتقليل الفرق في القيمة بين المفردات المتجاورة.

smooth curve **مُنْحَنٍ أمْلَس**
courbe lisse
نقول عن منحنٍ C إنه أملس أو فضول باستمرار إذا كان المشتق الأول لكلٍّ من الدوال x_i مستمرًّا على $[a,b]$، حيث x_i هو الإحداثي الديكارتي للنقطة الراسمة للمنحني C.



smoothed data **مُعْطَياتٌ مُمَلَّسة**
donnés lisses
(في الإحصاء) معلومات عُولِجت بخوارزميةِ الملاءَمة بالمنحنيات بحيث تكون هذه المنحنيات خاليةً من النقاط الشاذة عندما تُرسَم المعطياتُ نقطيًّا على شكلِ بيان.

smooth function **دالّةٌ مَلْساء**
fonction lisse
هي دالةٌ مشتقاتُها الأولى مستمرة على ساحتها.

smoothing a function **تَمْليسُ دالَّة**
fonction de lissage
تقريبُ دالةٍ من أخرى لها درجةٌ أعلى من الفَضولية.

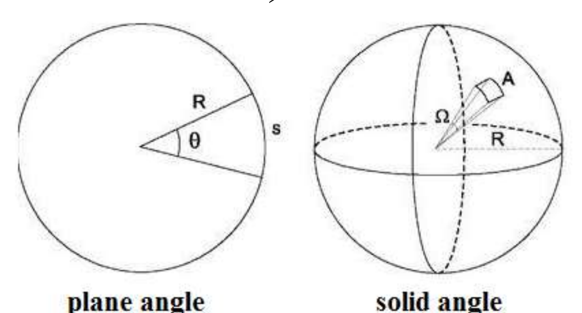
smooth manifold **مُتَنَوِّعةٌ مَلْساء**
variété lisse
هي متنوعةٌ فَضولة تتعلق أنظمة إحداثياتها المحلية بإحداثيات الفضاء الإقليدي بطريقةٍ فَضولة بلا تناهٍ.
انظر أيضًا: analytic structure.

smooth map **تَطْبيقٌ أَمْلَس**
application lisse
هو دالةٌ فَضولة عددًا غير منتهٍ من المرات.

smooth surface **سَطْحٌ أَمْلَس**
surface lisse
سطحٌ له مستوٍ مُماس في أيِّ نقطةٍ منه، والناظم على هذا المستوي هو دالة مستمرة في نقطة التماس.

solenoid group **زُمْرةٌ وَشيعِيَّة**
groupe solénoïde
هي زمرةٌ طبولوجية آبلية متراصة، وهي وحيدة البعد ومترابطة.

solid angle **زاويةٌ مُجَسَّمة**
angle solide
سطحٌ هندسيٌّ مكوَّن من أشعةٍ صادرة عن نقطة مشتركة (تسمَّى الذروة) وتصل إلى منحنٍ مغلق أو مضلع.



قارن بـــ: plane angle.
انظر أيضًا: steradian.

solid figure **شَكْلٌ مُجَسَّم**
figure solide
شكلٌ في الهندسة الإقليدية الثلاثية الأبعاد.

solid geometry **الهَنْدَسةُ الفَضائِيَّة (الهَنْدَسةُ المُجَسَّمة)**

géométrie dans l'espace

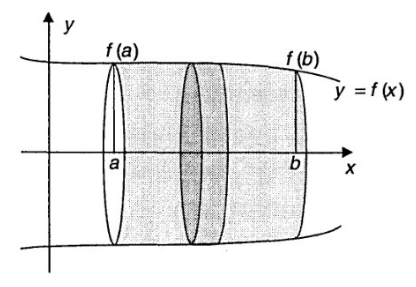
فرع علم الهندسة الذي يُعنى بخاصيات الأشكال الهندسية الثلاثية الأبعاد.

solid of revolution **مُجَسَّمٌ دَوَرانِيّ**

solide de révolution

شكلٌ مجسَّم يولَّد بتدوير منحنٍ حول مستقيم. فإذا كان محور الدوران هو محور السينات، فإن الحجم المولَّد بقطعة المنحني $y = f(x)$ بين $x = a$ و $x = b$ يساوي:

$$\pi \int_a^b f^2(x)\,dx \,.$$

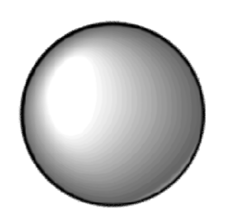


انظر أيضًا: Pappus theorem،
و surface of revolution.

solid sphere **كُرةٌ مُصْمَتة**

boule

هي اجتماع قشرةٍ كرويةٍ وقسمها الداخلي.



solidus **خَطٌّ كَسْرٍ مائِل**

solidus

هو الخط المائل (/) الذي يفصل بسطَ كسرٍ عن مقامه؛ كما في 3/7.

soliton **حَلٌّ وَحيدُ الرَّتابة**

soliton

هو حلٌّ لمعادلةٍ تفاضلية غير خطية تنتشر بهيئة ثابتة مميَّزة.

soluble group **زُمْرةٌ حَلولة**

groupe résoluble

زمرةٌ G لها زمرٌ جزئيةٌ $G_0, G_1, \ldots, G_n$ بحيث يكون:

i. $G_0 = G$،

ii. G_n يساوي العنصر المحايد وحده،

iii. كلٌّ G_i هي زمرةٌ جزئيةٌ عادية من سابقتها G_{i-1}،

iv. حاصل القسمة G_{i-1}/G_i هي زمرةٌ آبلية.

تسمَّى أيضًا: solvable group.

solution **حَلّ**

solution

إجراءٌ يُتَّخذ لإيجاد نتيجةٍ مطلوبةٍ باستعمال معطياتٍ معيَّنة، وحقائقَ أو طرائقَ معروفةٍ سابقًا، وعلاقاتٍ استُخرِجت قبلاً.

solution by inspection **حَلٌّ بِالتَّجْريب**

solution par tatônnement

حلٌّ معادلةٍ ينتج عن تخمين جذرٍ واختباره بتعويضه في هذه المعادلة.

solution by radicals **حَلٌّ بالجُذور**

résolution par radicaux

حلٌّ لمعادلةٍ حدوديةٍ تحوي صيغتُهُ عملياتٍ منطَّقة وجذورًا فقط. فمثلاً، للمعادلة التربيعية:

$$ax^2 + bx + c = 0 \qquad (a \neq 0)$$

حلٌّ بجذرين هما:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

وقد تبيَّن أن الحلَّ يمكن أن يعطى بجذور في جميع المعادلات الحدودية التي درجتها أصغر من 5. أما المعادلات الحدودية التي درجاتها 5 أو أكثر، فقد تبيَّن نتيجة البحوث التي أجراها آبل وغالوا، أنه لا يمكن حلُّها بجذورٍ في الحالة العامة.

انظر أيضًا: Cardano formula، و Galois theory،
و Ferrari's method.

$$J_\nu(z) = \frac{1}{2\pi} \int_{-\eta+i\infty}^{2\pi-\eta+i\infty} e^{iz\cos t} e^{i\nu(t-\pi/2)} dt$$

حيث $J_\nu(z)$ دالة بسل من النوع الأول.

② الصيغة الثانية:

$$\int_0^\infty J_0(\tau r)\, e^{-|x|\sqrt{\tau^2-k^2}} \frac{\tau\, d\tau}{\sqrt{\tau^2-k^2}} = \frac{e^{ik\sqrt{\tau^2+k^2}}}{\sqrt{r^2+x^2}}$$

Sommerfeld-Watson transformation
تَحْويلُ زومَرفِلْد – واطْسون
transformation de Sommerfeld-Watson
تسميةٌ أخرى للمصطلح:
.Watson-Sommerfeld transformation

source **مَنْبَع**
source
انظر: network.

Souslin, Michail Jakovlevich
ميخائيل ياكوفْلِفِتْش سوسْلين
Souslin, M. J.
(1894–1919) رياضيٌّ روسي برع في التحليل والطبولوجيا.

Souslin's conjecture **مُخَمَّنةُ سوسْلين**
hypothèse de Souslin
تنصُّ هذه المخمنة على أنه إذا كان L فضاءً طبولوجيًّا، فإنه يكون متصاكلاً مع المحور الحقيقي إذا تحققت الشروط الآتية:

i. أن يكون L مرتَّبًا خطيًّا دون أن يكون له عنصر أول أو عنصر أخير.
ii. أن تُكوِّن المجالاتُ المفتوحةُ قاعدةً لطبولوجيا L.
iii. أن يكون L مترابطًا.
iv. ألاَّ توجد جماعةٌ غير عدودةٍ من المجالات المفتوحة المنفصلة في L.

هذا وقد وُجد أنه لا يمكن البتُّ بصحة أو خطأ مخمنة سوسلين على أساس المسلَّمات العادية لنظرية المجموعات، ولو أضفنا إليها فرضية المتصل.

solution of a triangle **حَلُّ مُثَلَّث**
solution d'un triangle
هو حساب أطوال جميع الأضلاع، وقياسات جميع الزوايا، في مثلثٍ عُلِمَ منه قدرٌ كافٍ منها. فمثلاً، في مثلثٍ مستوٍ قائم الزاوية، يكفي لحلِّ المثلث معرفةُ أيِّ ضلعين منه، أو معرفة إحدى زاويتيه الحادتين وأحد الأضلاع.

solution set **مَجْموعةُ حَلّ**
ensemble des solutions
مجموعةُ القيم التي تحقِّق معادلةً ما.

solvable extension **مُمَدَّدٌ حَلول**
extension résoluble
هو ممدَّدٌ منتهٍ E لحقلٍ F بحيث تكون زمرةُ غالوا لأصغر ممدَّدٍ لغالوا لــ F يحوي E، هي زمرةً حلولةً.

solvable group **زُمْرةٌ حَلولة**
groupe résoluble
تسميةٌ أخرى للمصطلح soluble group.

solve (*v*) **يَحُلّ**
résoudre
1. يَحسب القيمةَ (أو مجموعة القيم) التي تحقِّق معادلةً أو منظومةَ معادلات.
2. (في علم المثلثات) يَحسب أطوالَ جميع الأضلاع، وقياسات جميع الزوايا في مثلث، عند معرفة جزء كافٍ منها، وذلك باستعمال قواعد المثلثات؛ مثل قانون الجيوب.

solvmanifold **مُتَنَوِّعةٌ حَلولة**
variété résoluble
هي **فضاءٌ متجانسٌ** *homogeneous space* نحصُل عليه بتحليل **زمرةِ لِي** *Lie group* المترابطة والقابلة للحل، وذلك باستعمال زمرة جزئية مغلقة.

Sommerfeld's formula **صيغةُ زومَرفِلْد**
formule de Sommerfeld
① الصيغة الأولى:

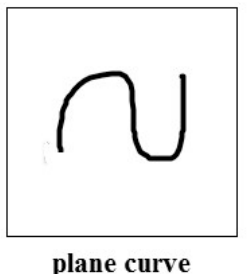
وهذه الإحداثيات مرتبطة بالمعادلات:

$$x = r\cos\theta$$
$$y = r\sin\theta$$
$$r^2 = x^2 + y^2$$
$$r = \rho\sin\varphi$$
$$x = \rho\sin\varphi\cos\theta$$
$$y = \rho\sin\varphi\sin\theta$$
$$z = \rho\cos\varphi$$
$$\rho^2 = r^2 + z^2 = x^2 + y^2 + z^2$$

space curve **مُنْحَنٍ فَضائِيّ**

courbe dans l'espace

منحنٍ في فضاء إقليديٍّ ثلاثي الأبعاد؛ قد يكون **منحنيًا مفتولاً** *twisted curve* أو **منحنيًا مستويًا** *plane curve*.



plane curve

space curve

قارن بـــ: plane curve.

space-filling curve **مُنْحَنٍ مالِئٌ لِلْفَضاء**

courbe passant par tous les points de l'espace

منحنٍ يمرُّ بأي نقطتين في فضاءٍ ذي بعدين أو ثلاثة أبعاد.

مثال ذلك: **منحني بيانو** *Peano curve*.

span **بَسْطة**

clotûre/écart

1. بسطةُ مجموعةٍ A هي تقاطع جميع المجموعات التي تحتوي A، والتي تتسم بخاصيةٍ محدَّدة.

2. بسطةُ مجموعةٍ من المتجهات هي مجموعة كلِّ التراكيب الخطية الممكنة لتلك المتجهات. مثلاً، بسطة المتجهين $(0,1)$ و $(1,0)$ هي المستوي الحقيقي.

تسمَّى أيضًا: linear span.

3. الفرق بين أعلى قيمةٍ وأدنى قيمةٍ في مجموعةٍ من القيم.

Souslin set **مَجْموعةُ سوسْلين**

ensemble de Souslin

هي الصورة المستمرة **لفضاءٍ بولوني** *Polish space*.

تسمَّى أيضًا: analytic set.

Souslin's line **مُسْتَقيمُ سوسلين**

droite de Souslin

هو فضاءٌ طبولوجيٌّ يحقق شروط **مخمنة سوسلين** *Souslin's conjecture*، دون أن يكون فَصولاً؛ ومن ثم فهو ليس متصاكلاً مع المحور الحقيقي. وهذا يناقض مخمنة سوسلين. وقد تبيَّن أن مخمنة سوسلين خاطئة إذا وفقط إذا كان مستقيم سوسلين موجودًا.

Souslin's theorem **مُبَرْهَنةُ سوسْلين**

théorème de Souslin

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كانت مجموعةٌ جزئيةٌ من فضاءٍ متريٍّ فصول وتام، ومتمِّمتُها في هذا الفضاء، صورتين مستمرتين لمجموعتَيْ بوريل في هذا الفضاء، فإن المجموعةَ الجزئيةَ ذاهّا هي مجموعةُ بوريل.

space **فَضاء**

espace

مجموعةٌ من النقاط مزوَّدةٌ ببنيةٍ هي عادةً جماعةٌ من الموضوعات التي يجب أن تحقِّقها مجموعة النقاط.

space coordinates **إحْداثِيّاتٌ فَضائِيَّة**

système des coordonnées/espace des coordonnées

منظومةٌ مكوَّنة من ثلاثة أعداد، تسمَّى إحداثيات، تحدِّد وضع نقطةٍ في فضاءٍ ثلاثي الأبعاد. وثمة ثلاثةُ أنماطٍ من هذه المنظومات الإحداثية شائعةُ الاستعمال في الفضاءات الثلاثية الأبعاد:

1. الإحداثيات الديكارتية (x, y, z)،

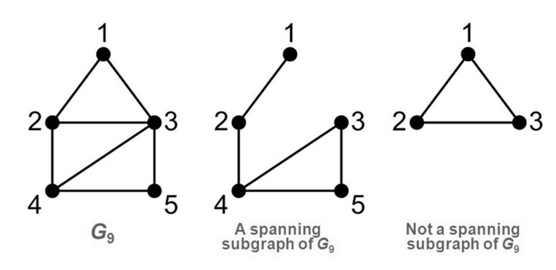
2. الإحداثيات الأسطوانية (r, θ, z)،

3. الإحداثيات الكروية (ρ, φ, θ)،

spanning subgraph **بَيانٌ جُزْئِيٌّ باسِط**

sous-graphe d'engendrement

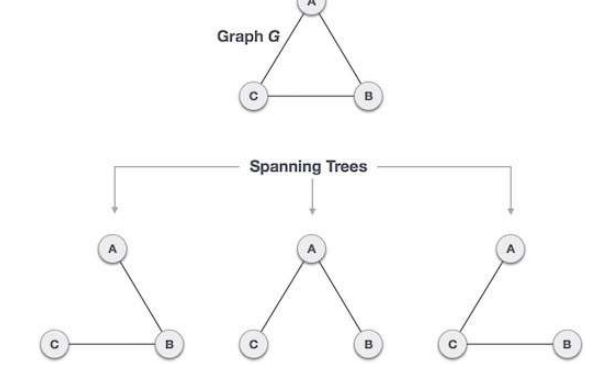
هو بيانٌ جزئيٌّ من بيانٍ G يحتوي جميع رؤوس G. مثال:



spanning tree **شَجَرَةٌ باسِطَة (شَجَرَةٌ أَعْظَمِيَّة)**

arbre maximal

الشجرةُ الباسطةُ لبيان G هي بيانٌ جزئيٌّ من G، وهي شجرةٌ تحتوي على جميع رؤوس البيان G.



sparse matrix **مَصْفوفةٌ غَيْرُ كَثيفة**

matrice creuse

هي مصفوفةٌ معظم مداخلها أصفار. مثال:

$$\begin{pmatrix} 1.0 & 0 & 5.0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 3.0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 11.0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 9.0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 6.0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 7.0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 2.0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 10.0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 8.0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 4.0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 12.0 \end{pmatrix}$$

قارن بـــ: dense matrix.

Spearman-Brown formula **صيغةُ سْبيرْمان– بْراون**

formule de Spearman-Brown

صيغةٌ لتقدير موثوقية اختبارٍ يُجرى n مرة، علمًا بأن موثوقيةَ أحد الاختبارات معلومة.

Spearman's rank correlation coefficient
مُعامِلُ ارْتِباطِ الرُّتْبَةِ لِسْبيرْمان

rho (ρ) de Spearman

إحصاءٌ يُستعمل بصفته قياسًا للارتباط في الإحصاء غير الوسيطي حين تكون المعطيات بصيغةٍ ترتيبية.

يسمَّى أيضًا: Spearman's rho.

Spearman's rho **مُعامِلُ ρ لِسْبيرمان**

rho (ρ) de Spearman

تسمية أخرى للمصطلح:

Spearman's rank correlation coefficient.

special functions **دَوالٌ خاصَّة**

fonction spéciale

أيُّ جماعةٍ من الدوال المتسامية، من أمثلتها: دالة بيتا، ودالة غاما، ودالة زيتا، والدوال الناقصية، ودوالُّ بسل، ودالة ثيتا، والدوال فوق الهندسية.

special induction **اسْتِقْراءٌ خاصّ**

induction spéciale

تسميةٌ أخرى للمصطلح first-kind induction.

special integral **تَكامُلٌ خاصّ**

intégrale spéciale

حلٌّ لمعادلةٍ تفاضليةٍ لا يمكن الحصول عليه من حلِّها العام.

special Jordan algebra **جَبْرُ جورْدان الخاصّ**

algèbre de Jordan spéciale

جبرٌ لجوردان يمكن كتابته بصيغة جداءٍ تناظري على جبرٍ للمصفوفات.

special orthogonal group of dimension n
الزُّمْرةُ المُتَعامِدةُ الخاصَّةُ ذاتُ البُعْد n

groupe orthogonal special d'ordre n

هي زمرة التحويلات المتعامدة الخاصة المعرَّفة على فضاء جداء داخلي بُعْدُه n. رمزها: $SO(n)$، أو SO_n.

special orthogonal transformation **تَحْويلٌ مُتَعامِدٌ خاصّ**

transformation orthogonale spéciale

هو تحويل متعامد، محدِّدةُ المصفوفة التي تمثله تساوي 1.

special unitary group of dimension n **الزُّمْرةُ الواحِدِيَّةُ الخاصَّةُ ذاتُ البُعْد n**

groupe unitaire spécial d'ordre n

هي زمرة التحويلات الواحدية الخاصة المعرَّفة على فضاء جداء داخلي بُعْدُه n على حقل الأعداد العقدية. رمزها: $\mathrm{SU}(n)$.

special unitary transformation **تَحْويلٌ واحِديٌّ خاصّ**

transformation unitaire spéciale

تحويلٌ واحديٌّ، محدِّدةُ المصفوفة التي تمثله تساوي 1.

species of a set of points **نَوْعا مَجْموعةٍ مِنَ النِّقاط**

espèce d'un ensemble des points

لتكن G' المجموعةَ المشتقة للمجموعة G، ولتكن G'' المجموعةَ المشتقةَ لـــ G'. وعمومًا، لتكن $G^{(n)}$ المجموعةَ المشتقة لـــ $G^{(n-1)}$.

فإذا كانت إحدى المجموعات $G',G'',...$ المجموعةَ الخالية، فإنه يقال إن G من **النوع الأول** *first species*، وإلا فهي من **النوع الثاني** *second species*.

فمثلاً، مجموعة كل الأعداد $m+1/n$، حيث m و n عددان صحيحان، هي من النوع الأول. ومجموعة كلِّ الأعداد المنطَّقة من النوع الثاني، لأن جميع مجموعاتها المشتقة مكوَّنة من جميع الأعداد الحقيقية.

spectral approximation **تَقْريبٌ طَيْفِيّ**

approximation spectrale

تقريبٌ عدديٌّ لدالةٍ في متغيرين أو أكثر، وهو يتضمن نشر الدالة على شكل متسلسلةِ فورييه المعمَّمة، يليه حساب معاملات فورييه.

spectral decomposition **تَفْريقٌ طَيْفِيّ**

décomposition spectrale

هو التعبير عن مصفوفة ناظمية A بالصيغة UDU* ، حيث U مصفوفةٌ واحدية، و D مصفوفة قطرية. ويمكن أخذ U حقيقية إذا كانت A حقيقية ومتناظرة.

spectral density **كَثافةٌ طَيْفِيَّة**

densité spectrale

هي دالة الكثافة للقياس الطيفي لتحويلٍ خطيٍّ على فضاء هلبرت.

spectral factorization **تَحْليلٌ طَيْفِيٌّ إلى عَوامِل**

factorisation spectrale

إجرائيةٌ تُستعمل أحيانًا في دراسة نظم التحكم، حيث تُحلَّل دالةٌ منطَّقة في المتغير العقدي s إلى جداء دالتين $F_E(s)$ و $F_L(s)$، جميعُ أصفار وأقطاب كلٍّ منهما واقعة إلى يمين ويسار نصف المستوي العقدي على الترتيب.

spectral form **صيغةٌ طَيْفِيَّة**

forme spectrale

هي التمثيل $\mathbf{s}=\sum_{i=1}^{n}\lambda_i\,\mathbf{u}_i\otimes\mathbf{u}_i$ لموترٍ ديكارتي تناظري من المرتبة الثانية $\mathbf{s}$ على فضاءٍ عددُ أبعاده n، حيث λ_i هي القيم الذاتية لـــ $\mathbf{s}$، و $\mathbf{u}_i$ هي المتجهات الذاتية لـــ $\mathbf{s}$.

spectral function **دالَّةٌ طَيْفِيَّة**

fonction spectrale

(في نظرية الإجرائيات العشوائية المستقرة) هي الدالة:

$$F(y)=(2/\pi)\int_0^\infty \rho(x)\left[(\sin x\,y)/x\right]dx$$

$0\le y\le\infty$، حيث $\rho(x)$ دالة الارتباط الذاتي لمتسلسلةٍ زمنيةٍ مستقرة.

spectrum **طَيْف**

spectre

1. طيفُ مؤثرٍ خطيٍّ T على فضاء باناخ X هو مجموعة الأعداد العقدية λ بحيث لا يكون للمؤثر $T-\lambda I$ مقلوبٌ محدودٌ.

2. طيفُ عنصرٍ x في جبرٍ لباناخ هو مجموعةُ الأعداد العقدية λ بحيث لا يكون $x-\lambda e$ قَلوبًا، حيث e عنصر الواحدة لهذا الجبر.

sphere-packing problem **مَسْأَلَةُ رَزْمِ الكُرات**

problème d'arrangement des sphères

هي أيٌّ من صفِّ مسائلَ تتعلَّق بترتيبِ كراتٍ منفصلة، متساويةٍ وصُلْبَة، في منطقةٍ من فضاء إقليديٍّ عددُ أبعاده n، بحيث يكون مجموع حجوم الكرات أمثليًّا.

spherical (*adj*) **كُرَوِيّ**

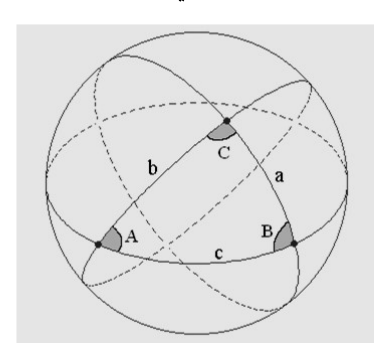
sphérique

صفةٌ لشيءٍ يتعلق بالكرة، أو لشيءٍ شكله كروي.

spherical angle **زاوِيةٌ كُرَوِيَّة**

angle sphérique

هي كلُّ زاويةٍ مشكلة بتقاطع دائرتين عُظْمَيَيْن لكرة؛ وهي تساوي الزاوية المحصورة بين مُماسَّي الدائرتين في نقطة تقاطعهما.



spherical Bessel functions **دَوالُّ بِسِل الْكُرَوِيَّة**

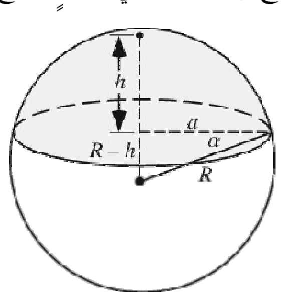
fonctions des Bessel sphériques

هي دوالُّ بسل التي مراتبها أنصاف أعدادٍ صحيحةٍ فردية.

spherical cap **قُبَّعَةٌ كُرَوِيَّة**

colotte sphérique

جزءٌ من كرةٍ واقعٌ في أحد جانبَيْ مستوٍ يقطع الكرة.



قارن بـــ: zone.

speed-up theorem **مُبَرْهَنَةُ التَّسْرِيع**

théorème d'accélération

تنصُّ هذه المبرهنةُ على وجود **دالةٍ حَسوبة** *computable function* لها الخاصية الآتية: لكلِّ خوارزميةٍ A توجد خوارزميةٌ أخرى B يمكنها حساب هذه الدالة بسرعة أكبر بكثير من B.

Sperner set **مَجْموعةُ سْبيرنَر**

ensemble de Sperner

هي مجموعةٌ S عناصرها جماعةٌ من المجموعات الجزئية لمجموعةٍ T، بحيث إذا كانت A و B في S، وكانت A لا تساوي B، فإن A ليست مجموعةً جزئيةً من B، ولا B مجموعة جزئية من A.

تسمَّى أيضًا: antichain.

Sperner's theorem **مُبَرْهَنَةُ سْبيرْنَر**

théorème de Sperner

هي مبرهنةٌ تعطي أكبر قيمةٍ ممكنةٍ **للعدد الأصلي** *cardinal number* لإحدى مجموعات سبيرنر التي عناصرها مجموعات جزئية من مجموعةٍ منتهية.

sphere **كُرة**

sphère

1. سطحٌ مغلقٌ ثلاثي الأبعاد تفصل كلَّ نقطةٍ منه المسافةُ ذاتها عن نقطة معيَّنة (تسمَّى مركز الكرة). معادلتها في الإحداثيات الديكارتية:

$$\left(x-a\right)^2+\left(y-b\right)^2+\left(z-c\right)^2=r^2$$

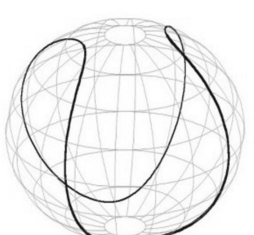
حيث r نصف القطر، و $\left(a,b,c\right)$ إحداثيات المركز. ومساحة سطحها يساوي $4\pi r^2$.

2. هي الشكل المصمت المحدَّد بهذا السطح، أو هي الحيِّز المحاط به، وحجمه $\frac{4}{3}\pi r^3$.

3. مجموعة النقاط في فضاءٍ متري $\left(X,d\right)$ التي يفصل كلاًّ منها عن نقطةٍ c المسافة نفسها. معادلتها: $d\left(x,c\right)=r$.

spherical curve **مُنْحَنٍ كُرَوِيّ**
courbe sphérique

هو منحنٍ يقع كلُّه على سطح كرة.



spherical cyclic curve **مُنْحَنٍ دَوْرِيٌّ كُرَوِيّ**
courbe cyclique sphérique

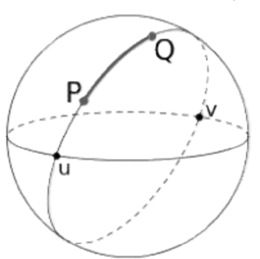
انظر: cyclic curve.

spherical degree **دَرَجةٌ كُرَوِيَّة**
degré sphérique

هي **زاويةٌ مجسَّمة** *solid angle* تساوي جزءاً من تسعين جزءاً من زاويةٍ قائمةٍ مجسَّمة.

spherical distance **مَسافةٌ كُرَوِيَّة**
distance sphérique

طولُ قوسٍ من دائرةٍ عظمى بين نقطتين على كرة.



spherical excess **زِيادةٌ كُرَوِيَّة**
excès sphérique

هو مجموع زوايا مثلثٍ كرويّ، مطروحًا منه π راديان. وبوجهٍ أعمّ، هو مجموع زوايا مضلعٍ كروي مطروحًا منه $\pi(n-2)$ راديان، حيث n عدد أضلاع المضلع.

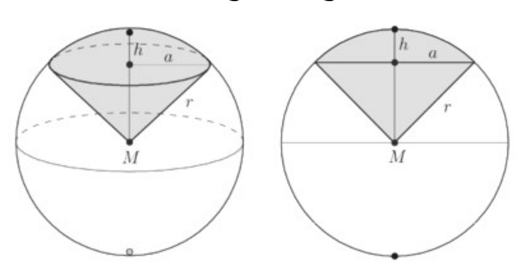
spherical geometry **الهَنْدَسةُ الكُرَوِيَّة**
géométri sphérique

1. فرع الهندسة التي تُعنى بالأشكال الموجودة على سطح كرة، وبخاصة الأشكال الناتجة عن تقاطع دوائر عظمى.

2. هي **الهندسة الريمانية** *Riemannian geometry*.

spherical cone **مَخْروطٌ كُرَوِيّ**
cône sphérique

1. مجسَّمٌ مكوَّنٌ من قبعةٍ كروية ومن أجزاءِ مولِّدات المخروط، التي بدايةُ كلٍّ منها مركزُ كرة القبعة، ونهايته إحدى نقاط دائرةِ تقاطع القبعة مع كرتها.

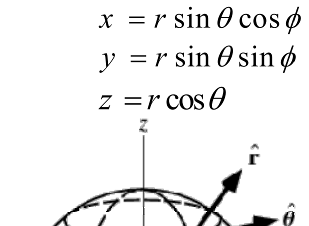


2. سطح هذا المجسم.

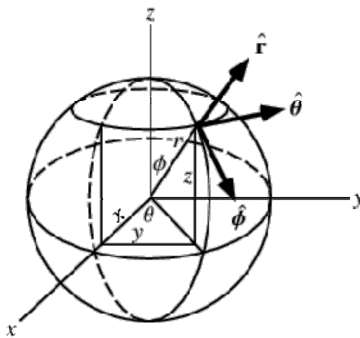
spherical coordinates **إحْداثِيَّاتٌ كُرَوِيَّة**
coordonnées sphériques

منظومةٌ لتمثيل نقطةٍ في فضاءٍ ثلاثي الأبعاد بدلالة متجه موضعها. يُحدَّد موضع النقطة بالثلاثية (r,ϕ,θ)، حيث r طول متجه الموضع، و $\theta\in[0,\pi[$ هي الزاوية بين هذا المتجه وأحد المحاور الإحداثية، و $\phi\in[0,2\pi[$ هي الزاوية بين المستوي الذي يقع فيه المتجه والمحور الإحداثي وبين أيٍّ من المستويين الإحداثيين اللذين يحويان هذا المحور. و θ في الشكل هي الزاوية بين OP والمحور z، و ϕ الزاوية بين المستوي OPz والمستوي $x-z$. وهكذا فإن φ هي الزاوية القطبية لمسقط OP على المستوي $x-y$.

وترتبط الإحداثيات الكروية بالإحداثيات الديكارتية بالعلاقات:



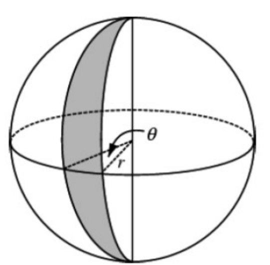
$$x = r\sin\theta\cos\phi$$
$$y = r\sin\theta\sin\phi$$
$$z = r\cos\theta$$



قارن بـــ: cylindrical coordinates.

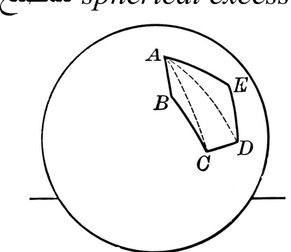
spherical indicatrix of the tangent
الدَّليلُ الكُرَوِيُّ لِلمُماسّ
indicatrice sphérique d'une tangente
تسميةٌ أخرى للمصطلح spherical indicatrix.

spherical lune **هِلالٌ كُرَوِيّ**
lune sphérique
هو سطحٌ كروي يتشكل من تقاطع كرة مع مستويي دائرتين عُظْمَيَيْن لها يصنعان زاويةً ثنائيةً قدرها θ.

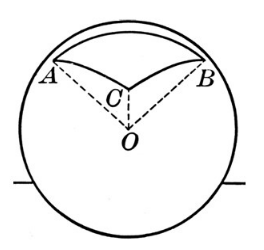


انظر أيضًا: spherical wadge.

spherical polygon **مُضَلَّعٌ كُرَوِيّ**
polygône sphérique
قسمٌ من سطحٍ كروي محدودٍ بثلاثة أقواس أو أكثر من دوائر عظمى. مساحته $\frac{\pi r^2 E}{180}$، حيث r نصف قطر الكرة، و E **الزيادة الكروية** *spherical excess* للمضلع.



spherical pyramid **هَرَمٌ كُرَوِيّ**
pyramide sphérique
مجسَّمٌ محدودٌ بمضلعٍ كروي وبأقسامٍ من السطوح التي تمرُّ بأضلاع المضلع ومركز الكرة.



spherical harmonics **تَوافُقِيّاتٌ كُرَوِيَّة**
harmoniques sphériques
هي حلول معادلات لابلاس في الإحداثيات الكروية.

spherical image **صورةٌ كُرَوِيَّة**
image sphérique
1. الصورة الكروية لنقطةٍ على سطحٍ هي نهاية نصفِ قطرِ كرةٍ واحدية، موازٍ للاتجاه الموجب للناظم على السطح في تلك النقطة.
تسمَّى أيضًا: spherical representation.
2. الصورة الكروية لسطح هي جزءٌ من كرةٍ واحدية يتكوَّن من جميع النقاط النهائية لأنصاف أقطار الكرة، الموازية للاتجاهات الموجبة للنواظم على السطح.
تسمَّى أيضًا: Gaussian representation.
3. تسميةٌ أخرى للمصطلح spherical indicatrix.

spherical indicatrix **دَليلٌ كُرَوِيّ**
indicatrice sphérique
الدليلُ الكرويُّ لمنحنٍ في $\mathbb{R}^3$ هو تلك النقاط على الكرة الواحدية التي يرسمها نصف قطر يتحرك من نقطةٍ إلى أخرى بحيث يكون نصف القطر موازيًا دائمًا لمُماس ذلك المنحني.
يسمَّى أيضًا: spherical image، وtangent indicatrix، و spherical indicatrix of the tangent.

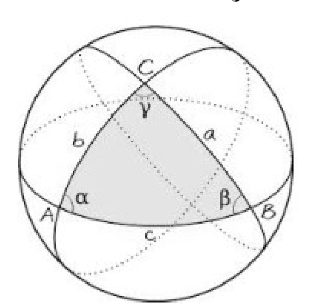
spherical indicatrix of the binormal
الدَّليلُ الكُرَوِيُّ لِثُنائِيِّ النّاظِم
indicatrice sphérique d'une binormale
الدليلُ الكرويُّ لثنائي الناظم لمنحنٍ فضائيٍّ هو مجموعةُ النقاط الطرفية لأنصاف الأقطار في كرةٍ واحدية، وهذه المجموعة توازي الاتجاهات الموجبة لثنائيات النواظم لهذا المنحني.
يسمَّى أيضًا: binormal indicatrix.

spherical indicatrix of the principal normal
الدَّليلُ الكُرَوِيُّ للنّاظِمِ الرَّئيسيّ
indicatrice sphérique d'une normale principale
تسميةٌ أخرى للمصطلح:
principal normal indicatrix.

spherical surface **سَطْحٌ كُرَوِيّ**
surface sphérique
سطحٌ لتقوسه الكلي قيمةٌ موجبةٌ ثابتة، دون أن يكون كرةً بالضرورة.

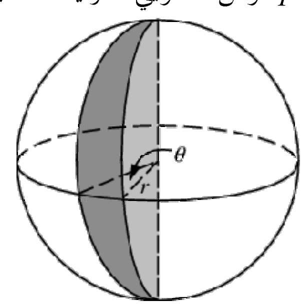
spherical surface harmonics **تَوافُقِيَّاتُ سَطْحٍ كُرَوِيّ**
harmoniques d'une surface sphérique
دوالٌ في إحداثيين زاويين لمنظومةِ إحداثياتٍ كروية، وهي حلولٌ للمعادلة التفاضلية الجزئية التي نحصُل عليها بتفريق متغيرات معادلة لابلاس في الإحداثيات الكروية.
تسمَّى أيضًا: surface harmonics.

spherical triangle **مُثَلَّثٌ كُرَوِيّ**
triangle sphérique
سطحٌ ثلاثي الأضلاع على كرة، وهذه الأضلاع هي أقواسُ دوائر عظمى لهذه الكرة.



spherical trigonometry **عِلْمُ المُثَلَّثات الكُرَوِيَّة**
trigonométrie sphérique
فرعٌ من علم المثلثات يُعنى بقياس زوايا وأضلاع المثلثات الكروية.

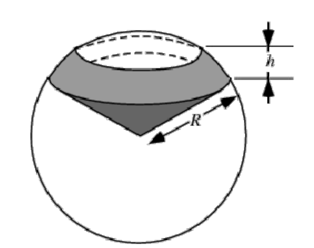
spherical wedge **وَتِدٌ كُرَوِيّ (إسْفِينٌ كُرَوِيّ)**
coin sphérique
هو المجسَّمُ الذي يتشكَّل سطحه الخارجي من **هلالٍ كرويّ** *spherical lune* ومن مستويَيْ دائرتَيْه العُظْمَيَيْن.



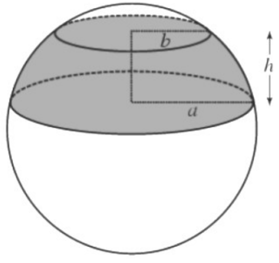
spherical radius **نِصْفُ قُطْرٍ كُرَوِيّ**
rayon sphérique
نصف القطر الكروي لدائرة على كرة هو أصغر المسافات الكروية من أحد قطبَي الدائرة إلى أي نقطة من الدائرة.

spherical representation **تَمْثيلٌ كُرَوِيّ**
représentation sphérique
تسميةٌ أخرى للمصطلح spherical image.

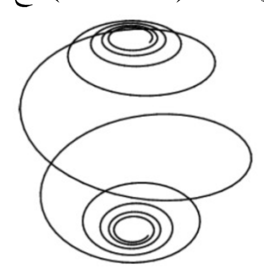
spherical sector **قِطاعٌ كُرَوِيّ**
secteur sphérique
مجسَّمٌ يتشكَّل بتدوير قطاعِ دائرةٍ حول أي قطرٍ منها لا يقطع القطاع.



spherical segment **قِطْعَةٌ كُرَوِيَّة**
segment sphérique
مجسَّمٌ محدودٌ بكرةٍ ومستويين متوازيين يقطعان الكرة أو يَمسَّانِها.



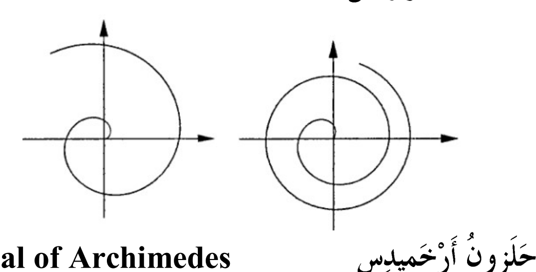
spherical spiral **حَلَزونٌ كُرَوِيّ**
spirale sphérique
منحنٍ كرويٌّ مبدؤه القطب الجنوبي لكرة ومنتهاه قطبها الشمالي يصنع زاويةً ثابتةً (ليست قائمةً) مع خطوط الزوال.



spinode **قُرْنة**
point de rebroussement
تسميةٌ أخرى للمصطلح cusp.

spinor **مُدَوِّم**
spinor
1. متجهٌ له مركبتان عقديتان يخضع لتحويلٍ واحديٍّ أحاديٍّ المودول عندما تخضع المنظومة الإحداثية الثلاثية الأبعاد لدوران.
2. مقدارٌ له أربع مركّبات عقدية. ويتحول هذا المقدار خطيًّا عندما يطبَّق عليه تحويل لورنتز بحيث أنه إذا كان حلاًّ لمعادلة ديراك في إطار لورنتز الأصلي، فإنه يظلُّ حلاًّ لمعادلة ديراك في الإطار المحوَّل؛ وهو مكوَّن من مدوِّمَيْن اثنين.
يسمَّى أيضًا: Dirac spinor.

spiral **حَلَزون**
spirale
أيُّ منحنٍ مستوٍ تولِّده نقطةٌ تدور حول نقطةٍ مثبتة عندما تتباعد باستمرار عن هذه النقطة المثبتة.



spiral of Archimedes **حَلَزونُ أَرْخَميدِس**
spirale d'Archimèdes
تسميةٌ أخرى للمصطلح Archimedes' spiral.

spline **قِدَّة**
spline
هي دالةٌ f معرَّفةٌ على مجال ومكوَّنةٌ من قطعٍ معرَّفةٍ على مجموعةٍ من المجالات الجزئية، ولهذه القطع عادةً صيغةُ حدوديات أو صيغةٌ بسيطةٌ أخرى. ثم إن هذه القطع يلاقي بعضُها بعضًا في النقاط التي إحداثياتها السينية هي إحداثيات أطراف المجالات الجزئية بدرجةٍ معيَّنةٍ من الدقة.
تُستعمل القِدَد لتقريب حلول معادلاتٍ تفاضلية أو تكاملية.

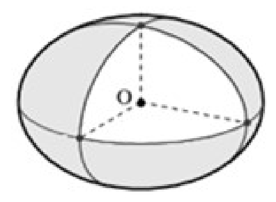
spherics **الهَنْدَسةُ الكُرَوِيَّة**
géométrie/trigonométrie sphérique
هي علم الهندسة وعلم المثلثات المتعلقان بالأشكال الموجودة على سطح كرة.

spheroid **مُجَسَّمٌ كُرَوانِيّ**
sphéroïde
تسميةٌ أخرى للمصطلح ellipsoid of revolution.

spheroidal excess **زِيادةٌ كُرَوانِيَّة**
excès sphéroïdal
هو مقدار زيادة مجموع الزوايا الثلاث لمثلث على سطحِ مجسمٍ كرواني على 180°.

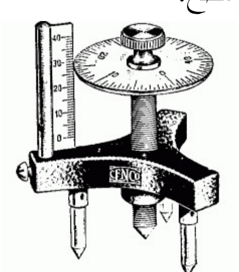
spheroidal harmonics **تَوافُقِيّاتٌ كُرَوانِيَّة**
harmoniques sphéroïdales
حلول معادلة لابلاس عند التعبير عنها **بالإحداثيات الناقصية الفضائية** *ellipsoidal coordinates*.

spheroidal triangle **مُثَلَّثٌ كُرَوانِيّ**
triangle sphéroïdal
الشكل المكوَّن من ثلاثة خطوط جيوديزية تصل بين ثلاث نقاط على **مجسم كرواني** *spheroid*.



يسمَّى أيضًا: geodetic triangle.

spherometer **مِقْياسُ التَّكَوُّر**
sphéromètre
أداة لقياس تقوس سطح.



split exact sequence **مُتَتالِيةٌ مُنْشَطِرةٌ تامَّة**

suite exacte scindée

هي متتاليةٌ تامةٌ قصيرة، يكون فيها للتطبيق غير التافه الثاني g مقلوبٌ من اليمين g'، بحيث $g \circ g' = 1$، (وهذا يكافئ أن يكون فيها للتطبيق غير التافه الأول مقلوب من اليسار).

splitting field **حَقْلُ تَفْرِيق**

corps scindé

هو أصغر حقلٍ ممدَّدٍ K لحقلٍ F، تتفرَّق فيه حدوديةٌ معاملاتُها من F إلى عوامل خطية من الدرجة الأولى.

sporadic simple group **زُمْرةٌ بَسيطةٌ مُشَتَّتة**

groupe simple sporadique

زمرةٌ بسيطةٌ لا يمكن تصنيفها في عِداد أيِّ جماعةٍ غير منتهيةٍ من الزمر البسيطة.

spread **مَدَى الانْتِشار**

arbre infini

المدى الذي تَرِدُ فيه قيم مقدارٍ متغير.

spur of a matrix **أَثَرُ مَصْفوفة**

trace d'une matrice

تسمية أخرى للمصطلح trace of a matrix.

sq **sq**

carré

رمزٌ مختصر لـ square.

sqr **sqr**

racine carrée

رمزٌ مختصر للمصطلح square root.

sqrt **sqrt**

racine carrée

رمزٌ مختصر للمصطلح square root.

square **مُرَبَّع**

carré

1. شكلٌ هندسيٌّ مستوٍ له أربعةُ أضلاع متساوية الطول، وأربع زوايا قائمة؛ وهو مستطيلٌ متساوي الأضلاع، وهو أيضًا معيَّنٌ متساوي الزوايا.

2. حاصلُ ضرب عاملين متساويين؛ مثلاً، العدد 9 هو مربع العدد 3، ويكتب: $3^2 = 3 \times 3 = 9$.

انظر أيضًا: square number.

3. رمزٌ لقياسِ مقدارٍ ثنائي البعد مساوٍ لقياسٍ خطيٍّ مرفوعٍ إلى القوة الثانية. فمثلاً، المتر المربع هو المساحة المحاطة بمربع طول ضلعه متر واحد.

square bracket **حاصِرةٌ مُرَبَّعَة (مَعْقوفان)**

crochet

هي أيٌّ من الحاصرتين "[" و "]"، المستعملتين للدلالة على أن العبارة الموجودة بينهما يجب إيجاد قيمتها أولاً، ثم معاملتها باعتبارها وحدة عند تقييم المقدار الكلي.

square degree **دَرَجةٌ مُرَبَّعة**

degré carré

وحدةٌ للزاوية المجسمة تساوي $(\pi/180)^2$ **ستيراديان** *steradian*، أي 3.04617×10^{-4} ستيراديان تقريبًا.

square-free number **عَدَدٌ خالٍ مِنَ التَّرْبيع**

nombre sans diviseurs carrés

عددٌ صحيحٌ موجب لا يقبل القسمة على مربع أيِّ عدد صحيح غير الواحد. من أمثلته:

1, 2, 3, 5, 6, 7, 10, 11, 13, 14, 15, 17, 19, …

يُكتب أيضًا: squarefree number.

يسمَّى أيضًا: quadratfrei number.

squarefree number **عَدَدٌ خالٍ مِنَ التَّرْبيع**

nombre sans diviseurs carrés

تهجئةٌ أخرى للمصطلح: square-free number.

square grade **غراد مُرَبَّع**

grade carré

وحدةٌ للزاوية المجسمة تساوي $(\pi/200)^2$ **ستيراديان** *steradian*، أي 2.46740×10^{-4} ستيراديان تقريبًا.

square-root theorem **مُبَرْهَنَةُ الجَذْرِ التَّرْبيعِيّ**
théorème de la racine carrée
تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كانت H مصفوفةً هرميتية موجبة تمامًا، فثمة مصفوفةٌ هرميتية موجبة تمامًا G بحيث يكون $H = G^2$.

square-root transformation **تَحْويلُ الجَذْرِ التَّرْبيعِيّ**
transformation de la racine carrée
هو تحويلٌ للمعطيات له توزيع بواسون؛ حيث تكون متوسطات العينات متناسبة تقريبًا مع تباينات العينات المتعاقبة. هذا وإن الاستعاضة عن كل قياس بجذره التربيعي تؤدي غالبًا إلى تباينات متجانسة.

square-summable (*adj*) **جَموعٌ تَرْبيعِيًّا**
carré-sommable
نقول عن متتالية إنها جموعةٌ تربيعيًّا إذا كانت متتاليةُ مربعاتِ حدودها متقاربةً من مجموعٍ منتهٍ.
يرمز غالبًا إلى فضاء المتتاليات هذه بـــ l^2.

squaring the circle **تَرْبيعُ الدَّائِرة**
quadrature du cercle
هو مسألة إنشاء مربعٍ له مساحة دائرة، وذلك باستعمال المسطرة والفرجار فقط. وقد تبين أن حلَّ هذه المسألة مستحيل، لأن القطعة المستقيمة التي طولها **عددٌ متسامٍ** *transcendental number* لا يمكن إنشاؤها باستعمال المسطرة والفرجار فقط، والعدد $\sqrt{\pi}$ عددٌ متسامٍ (ضلع المربع سيكون $\sqrt{\pi}$ إذا كان نصف قطر الدائرة يساوي 1).
يسمَّى أيضًا: quadrature of a circle.

squeeze rule **قاعِدةُ الحَصْر**
théorème d'encadrement
تسميةٌ أخرى للمصطلح sandwich result.

sr **sr**
sr
رمزٌ مختصر للمصطلح steradian.

square-integrable function **دالَّةٌ كَمولةٌ تَرْبيعِيًّا**
fonction carré-intégrable
هي دالةٌ عقدية f قيوسة بالنسبة إلى قياسٍ موجب μ بحيث يكون $\int |f|^2 d\mu < \infty$. يرمز غالبًا إلى الفضاء المتجهي لجميع هذه الدوال بـــ $L^2(\mu)$، أو اختصارًا L^2.

square matrix **مَصْفوفةٌ مُرَبَّعة**
matrice carrée
مصفوفةٌ عددُ أسطرها يساوي عدد أعمدتها. مثال:

$$\begin{bmatrix} 9 & 13 & 5 & 2 \\ 1 & 11 & 7 & 6 \\ 3 & 7 & 4 & 1 \\ 6 & 0 & 7 & 10 \end{bmatrix}$$

والشرط اللازم والكافي كي يوجد مقلوبٌ لهذه المصفوفة هو أن تكون محدِّدتُها غير صفرية.

square number **عَدَدٌ مُرَبَّع**
nombre carré
هو عددٌ صحيحٌ يكون مربعًا لعددٍ صحيح آخر؛ مثل:
$1, 4, 9, 16, 25, \ldots$.
يسمَّى أيضًا: perfect square.
قارن بـــ: figurate number.

square root **جَذْرٌ تَرْبيعِيّ**
racine carrée
الجذر التربيعيُّ لعددٍ أو مقدارٍ s هو العدد أو المقدار t بحيث يكون $t^2 = s$؛ ويشار عادةً إليه بالرمز $\sqrt{s}$ في العبارات الحسابية، والرمز $s^{1/2}$ في العبارات الجبرية.

square-root law **قانونُ الجُذورِ التَّرْبيعِيَّة**
loi de la racine carrée
(في الإحصاء) ينصُّ هذا القانون على أن الانحراف المعياريَّ لنسبة عدد المحاولات الناجحة إلى العدد الكلي للمحاولات يتناسب عكسيًّا مع الجذر التربيعي لعدد المحاولات.

SSS theorem **مُبَرْهَنةُ أطْوالِ أضلاعِ المُثَلّث**

théorème de SSS

تنصُّ هذه المبرهنة على أن مساحة المثلث المعيَّن بأطوال أضلاعه a,b,c تعطَى بالمساواة:

$$A=\sqrt{s\left(s-a\right)\left(s-b\right)\left(s-c\right)}$$

حيث $s=\dfrac{a+b+c}{2}$.

stable (*adj*) **مُسْتَقِرّ**

stable

1. (في الحساب العددي) نقول عن مسألةٍ أو طريقةٍ حوسبيةٍ إنها مستقرة إذا لم تكن بالغة الحساسية للاضطرابات الهامشية التي تَحْدث في معطياتها، وهذا يعني عمومًا أن الخرجَ يجب أن يكون مستمرًّا بمعنًى من المعاني.

ويُستعمل هذا المصطلح عدديًّا ونظريًّا.

2. لتكن لدينا منظومةٌ من النقاط في الفضاء $\mathbb{R}^n$، معادلات حركتها معيَّنة بمنظومة المعادلات التفاضلية:

$$\frac{dx_i}{dt}=f_i\left(x_1,\ldots,x_n\right),\quad x_i\left(t_0\right)=c_i$$

$$\left(i=1,\ldots,n\right)$$

وليكن $x_i=f_i\left(t\right),\quad\left(i=1,\ldots,n\right)$ حلاً لهذه المنظومة. نقول عن هذه المنظومة إنها مستقرة إذا عادت إلى حالتها المستقرة بعد تعريضها لاضطرابٍ طفيفٍ جدًّا. ونقول عنها إنها مستقرةٌ كليًّا إذا عادت إلى حالتها المراوحة بعد تعريضها لاضطرابٍ أيًّا كانت شدته.

3. نقول عن نقطة توازن x^E لمنظومةٍ من المعادلات التفاضلية العادية الخطية إنها مستقرة، إذا وُجد لكلِّ عددٍ موجبٍ ε عددٌ موجبٌ δ بحيث أنه إذا كان:

$$\left\|x\left(0\right)-x^E\right\|<\delta$$

فإن:

$$\left\|x\left(t\right)-x^E\right\|<\varepsilon$$

أيًّا كان العدد غير السالب t.

لنفترض، إضافةً إلى ذلك، أنه يوجد عددٌ موجب R بحيث أنه إذا كان ε عددًا موجبًا، فيوجد عددٌ موجب T بحيث أنّ:

$$\left\|x\left(0\right)-x^E\right\|<R$$

يقتضي:

$$\left\|x\left(t\right)-x^E\right\|<\varepsilon$$

أيًّا كان t الذي يحقق الشرط $t\geq T$. عندئذٍ نقول إن x^E مستقرة تقاربيًّا. وإذا لم تكن x^E مستقرة، فإنها تسمَّى نقطة توازن قلق.

stable graph **بَيانٌ مُسْتَقِرّ**

graphe stable

بيانٌ يمكن استبعاد وصلةٍ منه لتوليد بيانٍ جزئيٍّ، زمرةُ **تذاكلاتِهِ** *automorphisms* زمرةٌ جزئيةٌ من زمرةِ تذاكلات البيان الأصلي.

stable homeomorphism conjecture
مُخَمَّنةُ التَّصاكُلِ المُسْتَقِرّ

conjecture d'homéomorphisme stable

تنصُّ هذه المخمنة على أنه يمكن التعبير عن كلِّ تصاكلٍ محافظٍ على التوجيهِ للفضاء الإقليدي $\mathbb{R}^n$ في $\mathbb{R}^n$ بتركيبٍ من التصاكلات، كلٌّ منها هو التصاكل المطابق على مجموعةٍ مفتوحةٍ غيرِ خاليةٍ في $\mathbb{R}^n$.

stable polynomial **حُدودِيَّةٌ مُسْتَقِرَّة**

polynôme stable

نقول عن حدوديةٍ حقيقيةٍ إنها مستقرةٌ إذا وقعت جميع جذورها في النصف الأيسر من المستوي.

standard basis **قاعِدةٌ مِعْيارِيَّة**

base canonique

تسميةٌ أخرى للمصطلح canonical basis.

standard deviate **انْحِرافٌ قِياسِيّ**

écart standard

الانحراف القياسي لمتغيرٍ x هو المقدار $\dfrac{\left(x-\bar{x}\right)}{\sigma}$، حيث $\bar{x}$ القيمة الوسطى لــ x، و σ الانحراف المعياري لــ x.

standardized test statistic **إحْصاءٌ اخْتِبارِيٌّ مُعايَر**

test statistique réduite

هو إحصاء اختباريٌّ اختُزِلَ إلى وحداتٍ معايَرة.

standardized units **وَحَداتٌ مُعايَرة**

unités réduites

نقول عن متغيرٍ عشوائيٍّ إنه اختُزِلَ إلى وحداتٍ معايَرة، حين تكون قيمته المتوقعة مساويةً للصفر، ويكون انحرافه المعياري مساويًا للواحد؛ ويمكن التوصل إلى هذا بتقسيم الفرق بين z والقيمةِ المتوقعة لـــ z على الانحراف المعياري لـــ z.

standard measure **قِياسٌ مِعْيارِيّ (عَلامةٌ مِعْيارِيَّة)**

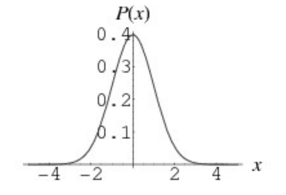
note réduite/typique

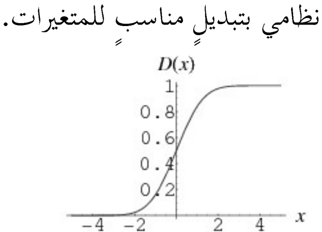
تسميةٌ أخرى للمصطلح standard score.

standard normal distribution **تَوْزيعٌ نِظامِيٌّ مِعْيارِيّ**

distribution normale réduite

هو توزيعٌ نظاميٌّ متوسطُهُ يساوي 0، وتباينه يساوي 1، ودالةُ كثافةِ احتمالِهِ $\dfrac{\exp\left(-x^2/2\right)}{\sqrt{2\pi}}$ تُستنتَج من أيِّ توزيعٍ نظامي بتبديلٍ مناسبٍ للمتغيرات.

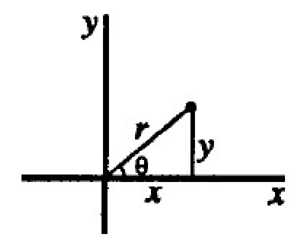




standard position **وَضْعٌ مِعْيارِيّ**

position typique

هو وضعُ زاويةٍ مستويةٍ عندما يكون رأسها في نقطة أصل منظومة إحداثية، ويكون ضلعها الأول منطبقًا على النصف الموجب لمحور السينات.



standard deviation **انْحِرافٌ مِعْيارِيّ**

écart-type

1. هو مقياسٌ **لتشتُّتِ** *dispersion* توزيعٍ ما، ويعطى بالعبارة الآتية $\sigma=\sqrt{E\left[\left(X-E\left(X\right)\right)^2\right]}$، التي هي الجذر التربيعي **للتباين** *variance*.

لذا فإن الانحراف المعياري هو الجذر التربيعي (الموجب) للقيمة المتوقعة لمربع الفرق بين متغير عشوائي ومتوسطه.

2. هو إحصاء العينات، الذي رمزه s، والذي يُستعمل لتقدير σ، علمًا بأن: $s^2=\dfrac{\sum\left(x_i-\bar{x}\right)^2}{n-1}$.

قارن بـــ: mean deviation.

standard form of an equation **صيغةٌ مِعْيارِيَّةٌ لِمُعادَلة**

forme typique d'une équation

هي صيغةٌ قَبِلَها الرياضيون عالميًّا، الغرض منها البساطة والاتساق. فمثلاً، الصيغة المعيارية لمعادلةٍ حدودية من الدرجة n في المتغير x هي:

$$a_0x^n+a_1x^{n-1}+\cdots+a_n=0$$

والصيغة المعيارية في الإحداثيات الديكارتية القائمة لمعادلة القطع الناقص هي: $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$.

standardize (v) **يُعايِر**

standardiser

(في الإحصاء) يَستنتج صيغةَ توزيعٍ من توزيعٍ معيَّن، وخاصةً التوزيع النظامي، وذلك بتبديل المتغيرات بحيث يصبح المتوسط صفرًا، والتباين مساويًا للوحدة. وهكذا فإن معايرةَ أيِّ توزيعٍ نظامي يولِّد توزيعًا نظاميًّا معياريًّا.

standardized random variable **مُتَغَيِّرٌ عَشْوائِيٌّ مُعايَر**

variable aléatoire réduite

إذا كان X متغيرًا عشوائيًّا، متوسطه $\bar{X}$، وانحرافه المعياري σ، فإن للمتغير العشوائي $\dfrac{\left(X-\bar{X}\right)}{\sigma}$ متوسطًا يساوي 0، وانحرافًا معياريًّا يساوي 1، ويسمَّى متغيرًا عشوائيًّا معايَرًا.

star subalgebra **جَبْرٌ جُزْئِيٌّ نَجْمِيّ**
sous-algèbre étoilée
هو جبرٌ جزئيٌّ من جبرٍ نجمي يحوَّل إلى نفسه بعملية ارتداد.

static error **خَطَأٌ سُكونِيّ**
erreur statique
خطأٌ مستقلٌ عن طبيعة التغيُّر المتبدِّلة زمنيًّا.

stationary curve **مُنْحَنٍ مُسْتَقِرّ**
courbe stationnaire
تسميةٌ أخرى للمصطلح stationary function.

stationary function **دالَّةٌ مُسْتَقِرَّة**
fonction stationnaire
هي أيُّ حلٍّ مقبولٍ لمعادلة أويلر:

$$\frac{d}{dx}\left(\frac{\partial f}{\partial y'}\right)-\frac{\partial f}{\partial y}=0$$

أي إنه من الصفِّ C^2، ويحقق الشرطين الحديين:
$y(x_1)=y_1$ و $y(x_2)=y_2$.
تسمَّى أيضًا: stationary curve.
هذا وإن القيمةَ المقابلة للتكامل $\int_{x_1}^{x_2} f(x,y,y')\,dx$
تسمَّى **قيمةً مستقرة** *stationary value*.

stationary phase method **طَرِيقَةُ الطَّوْرِ الُمسْتَقِرّ**
méthode de phase stationnaire
طريقةٌ تُستعمل لإيجاد تقريباتٍ لتكاملِ دالةٍ سريعةِ التذبذب، وهي تستند إلى المبدأ القائل بأن هذا التكامل يتوقف، في المقام الأول، على ذلك الجزء من مدى المكاملة الواقع قرب النقاط التي يكون فيها مشتقُّ الدالةِ المثلثاتية ذات العلاقة معدومًا.

stationary point **نُقْطَةٌ مُسْتَقِرَّة**
point stationnaire
نقطةٌ على منحنٍ مستوٍ يكون فيها المُماسُّ أفقيًّا. ففي حالة دالةٍ في متغيرٍ واحد، هي نقطةٌ P يكون فيها مشتق الدالة صفرًا.

standard score **عَلاَمَةٌ مِعْيارِيَّة (قِياسٌ مِعْيارِيّ)**
note typique
علامةٌ يُعبَّر عنها بوحدات للانحراف المعياري عن متوسط توزيع مثل هذه العلامات.
تسمَّى أيضًا: standard measure.

star **نَجْم**
étoile
1. لتكن P مجموعةً جزئيةً من جماعةٍ من المجموعات. إن نجم P يتألف من كلِّ مجموعات الجماعة التي تحوي P باعتبارها مجموعةً جزئية.
2. ليكن S **مبسَّطًا** *simplex* في **مجمَّع مبسَّطات** (*simplicial complex*) K. إن نجم S هو مجموعة كلِّ مبسطات K التي يمثِّل S وجهًا لها.

star algebra **جَبْرٌ نَجْمِيّ**
algèbre étoilée
جبرٌ حقيقيٌّ أو عقديٌّ يمكن أن يعرَّف عليه **ارتداد** *involution*.

star curve **مُنْحَنٍ نَجْمِيّ**
courbe étoilée
انظر: hypocycloid.

star-like region **مَنْطِقَةٌ شَبِيهَةٌ بِالنَّجْم**
région en forme d'étoile
(في التحليل العقدي) منطقةٌ R في المستوي العقدي تحتوي نقطةً z_0 بحيث أنه إذا كانت z_1 أيَّ نقطةٍ أخرى في R، فإن القطعةَ المستقيمة $[z_0,z_1]$ تكون محتواةً كلّها في R.

star-shaped set **مَجْموعةٌ نَجْمِيَّةُ الشَّكْل**
ensemble étoilé
نقول عن مجموعةٍ جزئيةٍ S من فضاءٍ إقليدي، أو فضاءٍ متجهيٍّ X أيًّا كان عددُ أبعاده، إنها نجمية الشكل بالنسبة إلى نقطةٍ P من S، إذا كانت جميع النقاط الواقعة على القطعة المستقيمة بين أيِّ نقطةٍ Q من S والنقطة P تنتمي إلى S.

statistic **إحْصاء، إحْصائِيَّة**

statistique

هي تقديرٌ أو جزءٌ من معطيات، يتعلق بوسيطٍ ما، يُحصل عليه من عمليةِ اعتيان.

statistical analysis **تَحْليلٌ إحْصائِيّ**

analyse statistique

مجموعةُ التقنيات المستعملة في الاستدلال الإحصائي المتعلق بمجتمع إحصائي.

statistical computing **حِسابٌ إحْصائِيّ**

computation statistique

تسميةٌ أخرى للمصطلح computational statistics.

statistical distribution **تَوْزيعٌ إحْصائِيّ**

distribution statistique

تسميةٌ أخرى للمصطلح distribution (2,3).

statistical hypothesis **فَرْضِيَّةٌ إحْصائِيَّة**

hypothèse statistique

تقريرٌ يتعلق بتوزيعِ متغيرٍ عشوائي.

statistical independence **اسْتِقْلالٌ إحْصائِيّ**

indépendance statistique

1. نقول عن حدثين A و B إنهما مستقلان إحصائيًّا إذا كان احتمال حدوثهما معًا يساوي جداء احتمال حدوث كلٍّ منهما بمفرده؛ أي:

$$P(A \text{ and } B) = P(A) \cdot P(B).$$

2. نقول عن متغيرين عشوائيين X و Y إنهما مستقلان إحصائيًّا إذا كانت دالة الكثافة المشتركة لهما تساوي جداء دالَّتي الكثافة لكلٍّ منهما؛ أي:

$$f_{X,Y}(x,y) = f_X(x) \cdot f_Y(y).$$

يسمَّى أيضًا: stochastic independence.



وفي حالة دالة في عدة متغيرات، هي نقطةٌ تكون فيها جميع المشتقات الجزئية الأولى أصفارًا.

stationary state **حالةٌ مُسْتَقِرَّة**

état stationnaire

في حالةِ منظومةٍ فيزيائية محدَّدة في الزمن t بمجموعةٍ من متغيرات الحالة: $x_1(t),\ldots,x_n(t)$

التي تتغير مع الزمن طبقًا لمنظومة المعادلات التفاضلية:

$$\frac{dx_i}{dt} = f_i(x_1,\ldots,x_n), \quad x_i(t_0) = c_i$$

$$(i = 1,\ldots,n)$$

فإن الحالة المستقرة هي مجموعةٌ من القيم $a_1,\ldots,a_n$ للمتغيرات $x_1,\ldots,x_n$ بحيث تكون:

$$f_1(a_1,\ldots,a_n),\ldots,f_n(a_1,\ldots,a_n)$$

أصفارًا.

stationary stochastic process **إجْرائيَّةٌ عَشْوائِيَّةٌ مُسْتَقِرَّة**

processus stationnaire

نقول عن إجرائيةٍ عشوائية $x(t)$ إنها مستقرة إذا لم تتأثر التوزيعات الاحتمالية عند حدوث تغيُّرٍ في الوسيط الزمني t.

stationary time series **مُتَسَلْسِلةٌ زَمَنِيَّةٌ مُسْتَقِرَّة**

série chronologique stationnaire

هي متسلسلةٌ زمنيةٌ تتسم بأنها، بوصفها إجراءً عشوائيًّا، لا تتغير نتيجةَ زيادةٍ منتظمةٍ في الوسيط الزمني الذي يحدِّدها.

stationary value **قيمةٌ مُسْتَقِرَّة**

valeur stationnaire

1. هي قيمةُ المتغير المستقل في نقطةٍ مستقرة.

2. انظر: stationary function.

تسمَّى أيضًا: steepest gradient method،

و method of steepest descent،

و saddle-point method.

steepest gradient method

طَريقةُ التَّدَرُجِ الأكْبَر (طَريقةُ التَّدَرُجِ الأعْظَمِيّ)

méthode de gradient

تسميةٌ أخرى للمصطلح steepest descent method.

Steiner point **نُقْطةُ شْتايْنَر**

point de Steiner

هي النقطةُ المنتميةُ إلى مجموعةٍ C محدَّبةٍ ومتراصة في فضاءٍ إقليدي نوني الأبعاد بحيث يكون:

$$s\left(C\right)=n\int_{S}x\,\delta_{C}^{*}\left(x\right)\sigma\left(dx\right)$$

حيث S هي الكرة $n-1$، و δ_C^* هو الدالة الحاملة للمجموعة C، و σ قياسٌ منظَّم للوبيغ. وهذا يولِّد عنصرًا من C. ثم إن $S\left(\cdot\right)$ هو تطبيق ليبشتز Lipschitz في **دالة** المسافة المعرَّفة بمسافة هاوسدورف.

Steinitz, Ernest **إرْنسْت شْتايْنِتْز**

Steinitz, E.

(1871–1928) عالمٌ ألماني في ميدانَي الجبر والطبولوجيا.

Steinitz exchange theorem **مُبَرْهَنةُ التَّبادُلِ لِشْتايْنِتْز**

théorème d'échange de Steinitz

هي المبرهنةُ التي تنصُّ على أنه إذا كان $k<m$، وكانت $\mathbf{u}_i$ $\left(1\le i\le k\right)$، و $\mathbf{v}_j$ $\left(1\le j\le m\right)$ مجموعات جزئية مستقلة خطيًّا من فضاءٍ متجهي، فيوجد عندئذٍ تبديلٌ π لـــ $\left\{1,\ldots,m\right\}$ بحيث تكون:

$$\mathbf{u}_1,\ldots,\mathbf{u}_k,\mathbf{v}_{\pi(1)},\ldots,\mathbf{v}_{\pi(m-k)}$$

مستقلة خطيًّا.

statistical inference **اسْتِدْلالٌ إحْصائِيّ**

inférence statistique

هو إجراءٌ يُتَّخذ للتوصل إلى نتائج تتعلق بمجتمعٍ إحصائيٍّ على أساس **اعتياناتٍ عشوائية** *random samplings*.

statistical tables **جَداوِلُ إحْصائِيَّة**

tables statistiques

جداولُ تبيِّن قيمَ دوالِّ توزيعٍ تراكميٍّ، أو دوالِّ كثافةٍ احتمالية، أو دوالِّ احتمالية لتوزيعاتٍ شائعة معيَّنة لقيمٍ مختلفة لوسطائها. وهي تُستعمل بوجهٍ خاصٍّ لتحديد كون نتيجةٍ إحصائيةٍ معيَّنةٍ تتجاوز (أو لا تتجاوز) مستوى دلالةٍ مطلوبًا.

statistical weight **وَزْنٌ إحْصائِيّ**

poids statistique

هو عددٌ يُسند إلى كلِّ قيمةٍ، أو مجموعةِ قيم، لمقدارٍ ما. وهذا العدد يمثل عددَ المرات التي تشاهَد (أو توجَد) فيها هذه القيمة، أو مجموعةُ القيم.

statistics **عِلْمُ الإحْصاء**

statistiques/statistique

فرعُ المعرفة الذي يتعامل مع طرائق الحصول على المعطيات وتحليلها وتلخيصها واستخلاص استدلالاتٍ من عينات المعطيات، وذلك باستخدام نظرية الاحتمال.

s-t cut **مَقْطَع s-t**

s-t coupure

هو مجموعةُ كلِّ الأقواس في شبكةٍ *s-t* تنطلق من X وتنتهي إلى متممة X، حيث X مجموعة رؤوس في الشبكة *s-t* التي تحوي **المنطلَق** *source* ولا تحوي **المنتهَى** *terminal*.

steepest descent method

طَريقةُ الانْحِدارِ الأكْبَر (طَريقةُ الانْحِدارِ الأعْظَمِيّ)

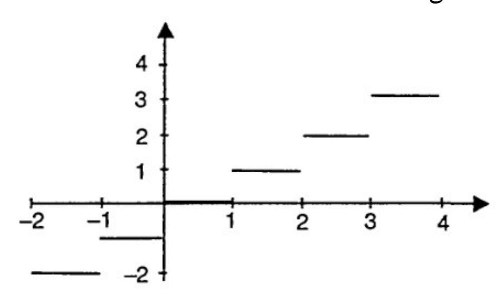
méthode de gradient

طريقة لتقريب القيم القصوى لبعض الدوال باستعمال مقاربة تستند إلى نشر تايلور لهذه الدوال حول نقطةٍ سرجية.

step function **دالّةٌ دَرَجِيَّة**

fonction étagée

1. هي دالةٌ f معرَّفةٌ على مجالٍ $[a,b]$ بحيث يمكن تجزئة $[a,b]$ إلى عددٍ منتهٍ من المجالات الجزئية غير المتقاطعة التي اجتماعها يساوي $[a,b]$، وتكون f ثابتةً على كلٍّ من هذه المجالات الجزئية. ولهذا النمط من الدوال أهمية كبيرة في تعريف بعض أنماط المكاملة.



تسمَّى أيضًا: simple function.

انظر أيضًا: lower sum.

2. وبوجه أعم، هي دالة حقيقية ذاتُ مدًى منتهٍ.

step-up operator **مُؤَثِّرٌ مَزيدٌ تَدْريجِيًّا**

opérateur augmenté

انظر: step-down operator.

sterad **sterad**

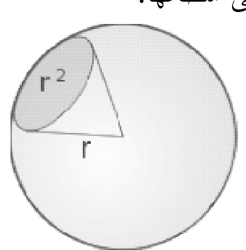
stérad

رمز مختصر للمصطلح steradian.

steradian **راديان مُجَسَّم (سْتيراديان)**

stéradian

هو واحدةُ قياسٍ **للزوايا المجسَّمة** *solid angles*، تساوي الزاوية المجسَّمة التي رأسها مركز كرةٍ واحدية، والتي تقابل واحدة مساحةٍ على سطحها.



مختصرها: sr، و sterad.

Steinitz theorem **مُبَرْهَنةُ شْتايْنِتْز**

théorème de Steinitz

هي المبرهنةُ التي تنصُّ على أن كلَّ نقطةٍ داخلية **للبسطة المحدبة** *convex span* لمجموعةٍ في فضاء إقليدي بعده n، هي أيضًا نقطة داخلية للبسطة المحدبة لمجموعةٍ جزئيةٍ من تلك المجموعة المكونة من $2n$ نقطةً على الأكثر.

stem-and-leaf diagram **مُخَطَّطُ السَّاقِ والْوَرَقة**

histogramme ordonné

مخططٌ تكراري تكون فيه نقاط المعطيات الواقعة ضمن كلِّ مجالِ صفٍّ مُدْرَجةً بالترتيب. وتُتَصَوَّرُ مجالاتُ الصفِّ مثل ساق نبتة، ونقاط المعطيات مثل أوراق النبتة. الأعدادُ الأوليةُ في المجالات المتعاقبة، المبينة في القائمة اليسرى من الشكل مكتوبة على شكل مخطط ساق وورقة في القائمة اليمنى:

1–10	2 3 5 7
11–20	11 13 17 19
21–30	23 29
31–40	31 37
41–50	43 47

0*	2 3 5 7
1*	1 3 7 9
2*	3 9
3*	1 7
4*	3 7

step-down operator **مُؤَثِّرٌ مُخَفِّضٌ تَدْريجِيًّا**

opérateur descendu

يمكن، أحيانًا، تفريق مؤثرٍ تفاضلي عاديٍّ من المرتبة الثانية إلى عوامل من المرتبة الأولى، ثم حلّه بإيجاد صيغةٍ تكرارية.

فمثلاً، إذا أخذنا معادلة لوجاندر:

$$L_n y = \left(1-x^2\right)\left(\left(1-x^2\right)y'\right)' + n\left(n+1\right)y = 0$$

فيمكننا كتابتها بالصيغة: $L_n = S_n T_n + n^2$

حيث $T_n = \left(1-x^2\right)\dfrac{d}{dx} + nx$

و $S_n = \left(1-x^2\right)\dfrac{d}{dx} - nx$

وهكذا فإذا كان y حلاًّ للمعادلة $L_n y = 0$، فإن $T_n y$ حلٌّ للمعادلة $L_{n-1} y = 0$، و $S_{n+1} y$ حلٌّ للمعادلة $L_{n+1} y = 0$.

يسمَّى T_n مؤثرًا مخفِّضًا تدريجيًّا (و S_n **مؤثرًا مزيدًا تدريجيًّا** *step-up operator*) بالنسبة إلى n.

Stieltjes integral **تَكامُلُ سْتيلْتْجِس**

intégrale de Stieltjes

يُعرَّف تكامل ستيلتجس لدالةٍ حقيقية $f(x)$ بالنسبة إلى دالةٍ حقيقية $g(x)$ ذات تغيرٍ محدود على مجالٍ $[a,b]$، بأنه نهاية مجموع الحدود:

$$f(a_i)\left[g(x_i)-g(x_{i-1})\right]$$

(حيث $x_{i-1}\le a_i\le x_i$) عندما تتقلّص تجزئات المجال.

يُرمز إلى هذا التكامل بالصيغة:

$$\int_a^b f(x)\,dg(x).$$

يسمَّى أيضًا: Riemann-Stieltjes integral.

Stieltjes, Thomas Jan **توماس جان سْتيلْتْجِس**

Stieltjes, T. J.

(1856–1894) عالم فرنسي في التحليل الرياضي ونظرية الأعداد.

Stieltjes transform **مُحَوِّل سْتيلْتْجِس**

transforme de Stieltjes

هو صيغةٌ لمحوِّل لابلاس لدالة، حيث يُستبدل بتكاملِ ريمان تكاملُ ستيلتجس.

Stirling, James **جيمْس سْتيرلِنْغ**

Stirling, J.

(1692–1770) رياضيٌّ اسكتلندي، اختير زميلاً في الجمعية الملكية، وأجرى مراسلاتٍ مع نيوتن وماكلوران، ونشر بحوثًا في المتسلسلات المنتهية والتثاقل.

Stirling numbers **أَعْدادُ سْتيرلِنْغ**

nombres de Stirling

① **أعدادُ ستيرلنغ من النوع الأول** *Stirling numbers of the first kind*: هي الأعداد الصحيحة $s(n,k)$ المولّدة بالتعريف التكراري:

$$s(0,0)=1;$$

$$s(n,0)=0 \quad (n>0)$$

steregon **سْتيريغون**

stéregon

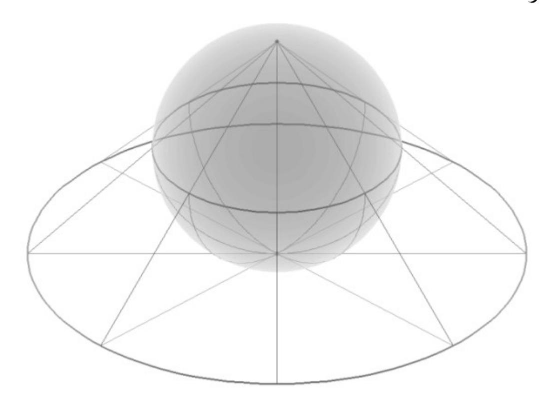
هو قياسُ **الزاوية المجسَّمة** *solid angle* المحدودةِ بكرة، ويساوي 4π ستيراديان.

stereographic projection

إسْقاطٌ مِجْسادِيّ (إسْقاطٌ مِجْسامِيّ)

projection stéréographique

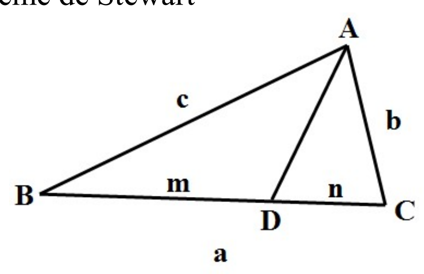
هو إسقاط الكرة الريمانية على المستوي الإقليدي، وذلك بإصدار شعاع من القطب الشمالي للكرة عبر نقطةٍ على الكرة.



قارن بـــ: gnomonic projection.

Stewart's theorem **مُبَرْهَنةُ سْتيوارْت**

théorème de Stewart



ليكن AD قاطعًا في المثلث الذي أطوال أضلاعه a,b,c، وليكن $\overline{BD}=m$ و $\overline{DC}=n$. إن:

$$m\,b^2+n\,c^2=(m+n)\overline{AD}^2+m\,\overline{DC}^2+n\,\overline{DB}^2$$

فإذا كانت $m=n$، فإن هذه المبرهنة تؤول إلى مبرهنة أبولونيوس في المثلث، وهي:

$$\overline{AB}^2+\overline{AC}^2=2\left(\overline{AD}^2+\overline{BD}^2\right).$$

Stirling's approximation **تَقْريبُ سْتيرلِنْغ**

approximation de Stirling

يعطي هذا التقريب قيمةً تقريبيةً للمقدار $\ln n!$ في حالة n أكبر من الواحد بكثير، وهي:

$$\begin{aligned}\ln n! &= \ln 1 + \ln 2 + \cdots + \ln n \\ &= \sum_{k=1}^{n} \ln k \approx \int_1^n \ln x \, dx \\ &= \left[x \ln x - x\right]_1^n = n \ln n - n + 1 \\ &\approx n \ln n - n\end{aligned}$$

Stirling's formula **صيغةُ سْتيرلِنْغ**

formule de Stirling

هي الصيغة:

$$\sqrt{2\pi n}\left(\frac{n}{e}\right)^n < n! < \sqrt{2\pi n}\left(\frac{n}{e}\right)^n\left(1+\frac{1}{12n-1}\right)$$

أيًّا كان العدد الصحيح الموجب n.

يترتب على ذلك أن المقدارَ الموجود في أيسر الصيغة تقريبٌ جيدٌ للمقدار $n!$ عندما يكون n كبيرًا.

(وتجدر الإشارة إلى أن هذه الصيغة اكتشفها Abraham de Moivre قبل جيمس ستيرلنغ الذي تسمى الصيغة باسمه).

Stirling's series **مُتَسَلْسِلةُ سْتيرلِنْغ**

série de Stirling

هي نشرٌ مقاربٌ للغارتم الدالة غاما، أو هي نشرٌ مقارب مكافئ للدالة غاما نفسها، التي تُستنتج منها صيغةُ ستيرلنغ.

stirrup curve **مُنْحَني الرِّكاب**

courbe étrier

منحنٍ مستوٍ معادلته:

$$(x^2-1)^2 = y^2(y-1)(y-2)(y+5).$$

وعندما يكون $0<k<n$، فإن:

$$s(n+1,k) = s(n,k-1) - n\,s(n,k)$$

يبيِّن الجدول الآتي الحدودَ الأولى من هذه المتتالية:

	k = 0	1	2	3	4	…
n = 0	1					
1	0	1				
2	0	−1	1			
3	0	2	−3	1		
4	0	−6	11	−6	1	
⋮						

② **أعدادُ ستيرلنغ من النوع الثاني** *Stirling numbers of the second kind*: هي الأعداد الطبيعية $S(n,k)$ المولَّدة بالتعريف التكراري:

$$S(n,n) = 1 \qquad (n>0)$$
$$S(n,0) = 0 \qquad (n \ge 0)$$

وعندما يكون $0<k<n$، فإن:

$$S(n+1,k) = S(n,k-1) + k\,S(n,k)$$

يبيِّن الجدول الآتي الحدودَ الأولى من هذه المتتالية:

	k = 0	1	2	3	4	…
n = 0	0					
1	0	1				
2	0	1	1			
3	0	1	3	1		
4	0	1	7	6	1	
⋮						

هذا وتحصي أعدادُ ستيرلنغ من النوع الثاني عددَ تجزئات مجموعةٍ مكوَّنةٍ من n عنصرًا إلى k جزءًا بالضبط.

Stirling numbers of the first kind

أعْدادُ سْتيرلِنْغ مِنَ النَّوْعِ الأوَّل

nombres de Stirling de première espèce

انظر: Stirling numbers.

Stirling numbers of the second kind

أعْدادُ سْتيرلِنْغ مِنَ النَّوْعِ الثّاني

nombres de Stirling de deuxième espèce

انظر: Stirling numbers.

stochastic process **إجْرائِيَّةٌ عَشْوائِيَّة (عَمَلِيَّةٌ عَشْوائِيَّة)**
processus stochastique
جماعةٌ من المتغيرات العشوائية تابعةٌ لوسيطٍ يدل، عمومًا، على الزمن.
تسمَّى أيضًا: random process.

stochastic variable **مُتَغَيِّرٌ عَشْوائِيّ**
variable stochastique
تسميةٌ أخرى للمصطلح random variable.

Stokes's differential equation
مُعادَلَةُ سْتوكْس التَّفاضُلِيَّة
équation différentielle de Stokes
معادلةٌ تفاضليةٌ عاديةٌ خطيةٌ من المرتبة الثانية لها نقطةٌ شاذة وحيدة، وصيغتها هي $\frac{d^2y}{dx^2}+(Ax+B)y=0$.

Stokes phenomenon **ظاهِرَةُ سْتوكْس**
phénomènon de Stockes
هي تغيرٌ في التمثيل المقارب لدوالَّ تحليلية معيَّنة، يحدث عند الانتقال من قسمٍ من المستوي العقدي إلى آخر.

Stokes, Sir George Gabriel **جورْج غابْرييل سْتوكْس**
Stokes, G. G.
(1819–1903) رياضيٌّ بريطاني، بحث في التحليل الرياضي، واستعمل الرياضيات بوصفها أداةً في دراسته لبعض المواضيع الفيزيائية، وبخاصة تحريك السوائل والمرونة والنظرية الموجية.

Stokes' integral theorem **مُبَرْهَنَةُ التَّكامُل لِسْتوكْس**
théorème intégral de Stokes
تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن التكاملَ الخطيَّ للكمية:
$$F_1(x_1,x_2,\ldots,x_n)dx_1+\cdots+F_n(x_1,x_2,\ldots,x_n)dx_n$$
على منحنٍ مغلق يعطى بصيغةِ تكاملٍ يحتوي على المشتقات الجزئية للكميات $F_1,\ldots,F_n$ على سطحٍ محدودٍ بهذا المنحني.
انظر أيضًا: Green's theorem.

stochastic (*adj*) **عَشْوائِيّ**
stochastique
صفةٌ لما له علاقةٌ بالمتغيرات العشوائية.

stochastic calculus **حُسْبانٌ عَشْوائِيّ**
calcul stochastique
النظريةُ الرياضيةُ المتعلقة بالتكاملات العشوائية والتفاضلات العشوائية، وتطبيقها في دراسة الإجراءات العشوائية.

stochastic differential **تَفاضُلٌ عَشْوائِيّ**
différentielle stochastique
تعبيرٌ يمثل الاضطراباتِ العشوائيةَ الحادثةَ في مجالٍ زمني لامتناهٍ في الصغر؛ صيغته dW_t حيث $\{W_t, t\geq 0\}$ **إجرائية ڤينر** *Wiener process*.

stochastic independence **اسْتِقْلالٌ عَشْوائِيّ**
indépendence stochastique
تسميةٌ أخرى للمصطلح statistical independence.

stochastic integral **تَكامُلٌ عَشْوائِيّ**
intégrale stochastique
تكاملٌ يُستعمل لإنشاء دوالَّ عيناتِ إجرائيةِ انتشارٍ عام من **إجرائية ڤينر** *Wiener process*. صيغة هذا التكامل هي:
$$\int_{W_0}^{W_s} a_t\,dW_t$$
حيث $\{W_t, t\geq 0\}$ إجرائية فينر، و dW_t يمثل الاضطرابات العشوائية الحادثة في مدةٍ لامتناهيةٍ في الصغر، و a_t مستقل عن الاضطرابات المستقبلية.

stochastic matrix **مَصْفوفةٌ عَشْوائِيَّة**
matrice stochastique
مصفوفةٌ مربعة عناصرها أعدادٌ حقيقيةٌ غير سالبة بحيث يكون مجموع عناصر كل سطر يساوي 1. مثال:
$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 1/2 & 0 & 1/2 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1/4 & 1/4 & 0 & 1/4 & 1/4 \\ 0 & 0 & 1/2 & 0 & 1/2 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Stone-Čech compactification رَصٌّ سْتون– تْشيك

compactification de Stone-Čech

رصٌّ ستون–تشيك لفضاء منتظم تمامًا هو فضاءٌ لهاوسدورف يكوِّن الفضاءُ الأصليُّ فيه مجموعةً جزئيةً كثيفةً بحيث يكون لكلِّ دالةٍ مستمرةٍ ساحتُها الفضاء الأصلي ومداها فضاء متراص ممدَّد مستمر وحيد إلى فضاء هاوسدورف.

Stone, Marshall Harvey مارْشال هارْفي سْتون

Stone, M. H.

(1903–1989) رياضيٌّ أمريكي برع في التحليل الدالِّي والجبر والمنطق الرياضي والطبولوجيا.

Stone's representation theorem

مُبَرْهَنةُ سْتون في التَّمْثيل

théorème de représentation de Stone

تحدِّد هذه المبرهنةُ طبيعةَ جميع التمثيلات الواحدية للزمر الآبلية المتراصة محليًّا.

Stone's theorem مُبَرْهَنةُ سْتون

théorème de Stone

تنصُّ هذه المبرهنة على أن كلَّ حلقةِ بُول **متماكلةٌ** *isomorphic* مع حلقةِ مجموعاتٍ جزئية لمجموعةٍ ما.

Stone-Weierstrass theorem مُبَرْهَنةُ سْتون–ڤايرشْتْراس

théorème de Stone-Weierstrass

لنفترض أن S جماعةٌ من الدوال الحقيقية المستمرة على فضاءٍ متراص E، تحتوي الدوالَّ الثابتة، وأنه يوجد لكلِّ زوجٍ من النقاط المختلفة x و y في E دالةٌ f في S بحيث أنه إذا لم يكن $f(x)$ مساويًا $f(y)$، فيوجد لكلِّ دالةٍ حقيقية مستمرة g على E متتاليةٌ من الدوال التي يمكن التعبير عن كلٍّ منها بحدوديةٍ من دوال S معاملاتها حقيقية، وهذه المتتالية تتقارب بانتظام من g.

stopping rule قاعِدةُ الإيقاف

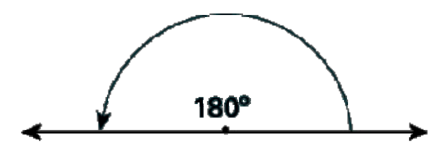
règle d'arrêt

قاعدةٌ تبيِّن متى تُوقَف المشاهَدة في محاولاتٍ متتالية.

straight angle زاوِيةٌ مُسْتَقيمة

angle plat

زاويةٌ قياسها نصف دورة، أو $180°$، ضلعاها يقعان على الخط المستقيم نفسه، لكنهما يمتدان باتجاهين متعاكسين.



stratified sample عَيِّنةٌ طَبَقِيَّة

échantillon stratifié

عينة لا تُسحب جزافًا من المجتمع الإحصائي كلِّه، بل تُسحب تدريجيًّا من عددٍ من الطبقات المنفصل بعضها عن بعض لمجتمعٍ إحصائي بغرض الحصول على عينة أفضل تمثيلاً له.

stratum مُجْتَمَعٌ إحْصائِيٌّ جُزئِيّ

strate

تسميةٌ أخرى للمصطلح subpopulation.

stretching transformation تَحْويلُ مَطّ

transformation d'allongement

هو تحويلُ تَحاكٍ صيغته $x' = kx, \quad y' = ky$، حيث $k > 1$.

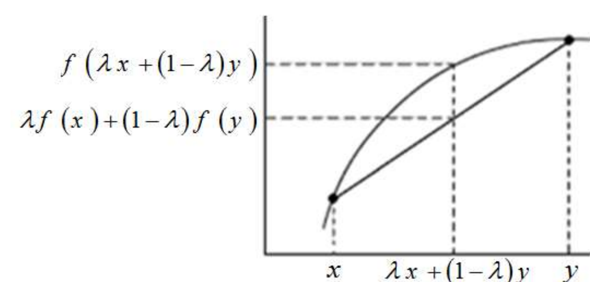
strictly concave function دالَّةٌ مُقَعَّرةٌ فِعْلِيًّا

fonction strictement concave

هي دالةٌ حقيقية $f(x)$ معرَّفةٌ على مجموعةٍ محدبةٍ V من فضاءٍ متجهي تحقق:

$$f(\lambda x + (1-\lambda)y) > \lambda f(x) + (1-\lambda) f(y)$$

حيث $x, y \in V$، و $x \neq y$، و $0 < \lambda < 1$.



تسمَّى أيضًا: strongly concave function.

strictly increasing function **دالّةٌ مُتَزايِدةٌ فِعْلِيًّا**

fonction strictement croissante

انظر: increasing function.

strictly monotonic function **دالّةٌ رَتيبةٌ فِعْلِيًّا**

fonction strictement monotone

هي دالّةٌ رتيبة وليست ثابتةً في أيِّ مجال.

انظر أيضًا: *monotonically increasing function*،

و *monotonically decreasing function*.

strictly stronger **أقْوَى تَمامًا**

strictement plus fort

انظر: finer.

strict relation **عَلاقةٌ فِعْلِيَّة**

relation stricte

هي علاقةٌ تتميز من علاقاتٍ أخرى تحمل الاسم نفسه باستثناءِ احتمالِ تطابقٍ بين طرفيها. فمثلاً، لا يمكن أن يكون طرفا المتراجحة الفعلية $y > x$ متساويين، في حين تسمح المتراجحة الضعيفة $y \le x$ بأن يكون طرفاها متطابقين.

strong completeness **تَمامِيَّةٌ قَوِيَّة**

complétude forte

هي خاصيةُ نظريةٍ منطقيةٍ مفادها أن إضافةَ أيِّ صيغةٍ مصوغةٍ جيدًا إلى موضوعاتها، دون أن تكون هذه الصيغة مبرهنةً، تؤدي إلى نظرية لامتسقة.

strong convergence **تَقارُبٌ قَوِيّ**

convergence forte

1. التقاربُ القويُّ لمتتالية $\{x_n\}_{n\ge1}$ في فضاء باناخ هو تقارب النظيم، بمعنى أن $x_n \to x$ بقوة، إذا كان $\|x_n - x\| \to 0$.

2. التقاربُ القويُّ لمتتالية $\{T_n\}_{n\ge1}$ من المؤثرات على فضاء باناخ B هو تقارب النظيم لـ $\{T_n x\}_{n\ge1}$ لكلِّ x من B.

انظر أيضًا: uniform operator topology،

و weak convergence، و strong topology.

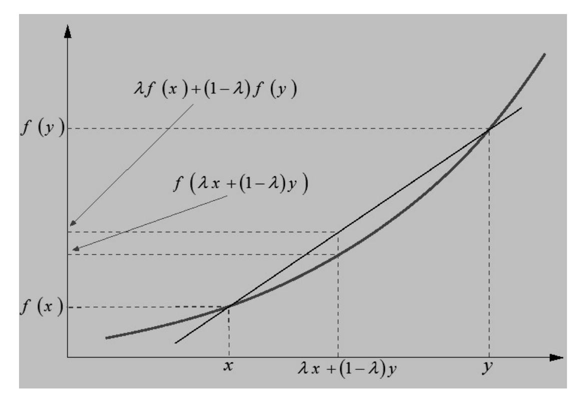
strictly convex function **دالّةٌ مُحَدَّبةٌ فِعْلِيًّا**

fonction strictement convexe

هي دالّةٌ حقيقية $f(x)$ معرَّفةٌ على مجموعةٍ محدبةٍ V من فضاءٍ متجهي تحقق:

$$f(\lambda x + (1-\lambda)y) < \lambda f(x) + (1-\lambda) f(y)$$

حيث $x, y \in V$، و $x \ne y$، و $0 < \lambda < 1$.



تسمَّى أيضًا: strongly convex function.

strictly convex space

فَضاءٌ مُحَدَّبٌ فِعْلِيًّا (فَضاءٌ تامُّ التَّحَدُّب)

espace strictement convexe

هو فضاءٌ خطيٌّ منظَّم بحيث أنه إذا كان x, y أي متجهين فيه، فإن المساواة $\|x+y\| = \|x\| + \|y\|$ تقتضي أن يكون $y = 0$ أو $x = cy$ حيث c عددٌ ما.

strictly decreasing function **دالّةٌ مُتَناقِصةٌ فِعْلِيًّا**

fonction strictement décroissante

انظر: decreasing function.

strictly finer **أدَقُّ تَمامًا**

strictement plus fin

انظر: finer.

strictly Hurwitz polynomial **حُدودِيَّةُ هورْفِتْز الفِعْلِيَّة**

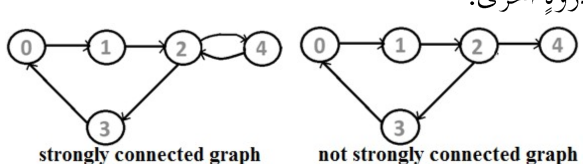
polynôme strictement d'Hurwitz

هي حدوديةٌ لجميع جذورها أقسامٌ حقيقية أصغر من الصفر تمامًا.

strongly connected digraph **بَيانٌ مُوَجَّهٌ قَوِيُّ التَّرابُط**

digraphe fortement connexe

هو بيان موجَّهٌ يوجدُ فيه مسارٌ موجَّه من أيِّ ذروةٍ إلى أيِّ ذروةٍ أخرى.



strongly continuous semigroup
نِصْفُ زُمْرَةٍ قَوِيَّةُ الاسْتِمْرار

semi-groupe fortement continu

نصف زمرةٍ عناصرها مؤثراتٌ خطية محدودة على فضاء باناخ B، ومزوَّدة بتطبيقٍ تقابليٍّ T من نصف زمرة الأعداد الحقيقية الموجبة على نصف الزمرة، بحيث يكون $T(0)$ هو المؤثر المحايد لـــ B، ويكون $T(s+t)=T(s)T(t)$ لأيِّ عددين موجبين s و t، وتكون $T(t)x$ دالةً مستمرةً في t.

strongly convex function **دالَّةٌ مُحَدَّبَةٌ فِعْلِيًّا**

fonction strictement connexe

تسمية أخرى للمصطلح strictly convex function.

strong topology **طبولوجيا قَوِيَّة**

topologie forte

هي الطبولوجيا المعرَّفة على فضاءٍ منظَّم والتي يولِّدها النظيم.

قارن بـــ: weak topology.

strophoid **سْتروفوئيد**

strophoïde

هو المحلُّ الهندسي للنقاط التي يوجد اثنتان منها على كلِّ مستقيمٍ من حزمة مستقيمات تمر بنقطة ثابتة، بحيث تكون نقطةُ تقاطعِ المستقيم مع المحور Oy مساويةً لإحداثي نقطة التقاطع على Oy. في الشكل الآتي P_1 و P_2 هما نقطتان تحققان $OX = XP_1 = XP_2$. ومعادلة هذا المحل الهندسي هي $y^2 = \dfrac{x^2(x+a)}{a-x}$، حيث $(-a,0)$ هي النقطة المثبتة.

strong convergence theorem **مُبَرْهَنَةُ التَّقارُبِ القَوِيّ**

théorème de la convergence forte

لتكن $\{T_n\}_{n\ge1}$ متتالية من المؤثرات $T_n \in B(X,Y)$، حيث X, Y فضاءا باناخ، و $B(X,Y)$ فضاء المؤثرات الخطية المحدودة. يقال عن هذه المتتالية إنها متقاربة بقوة إذا وفقط إذا تحقق الشرطان الآتيان:

1. أن تكون المتتالية $\{\|T_n\|\}_{n\ge1}$ محدودةً.
2. أن تكون المتتالية $\{T_n x\}_{n\ge1}$ متتاليةَ كوشي في Y لكلِّ x من مجموعةٍ جزئيةٍ كلِّية من X.

stronger (*adj*) **أقْوَى**

plus fort

نقولُ عن طبولوجيا τ إنها أقوى (أدق) من الطبولوجيا τ' إذا كانت τ تحتوي على τ'.

انظر أيضًا: coarser.

strong ergodic theorem **المُبَرْهَنَةُ الطَّاقِيَّةُ القَوِيَّة**

théorème érgodique de Birkhoff

تسميةٌ أخرى للمصطلح ergodic theorem of Birkhoff.

strong law of large numbers
قانونُ الأعْدادِ الكَبيرَةِ القَوِيّ

loi forte des grands nombres

لتكن $\{X_1, X_2, \ldots\}$ متتاليةً من المتغيرات العشوائية المستقلة، ولتكن $\{\mu_1, \mu_2, \ldots\}$ متتاليةَ توقعاتها.

إن قانون الأعداد الكبيرة القوي هو مبرهنةٌ تقدِّم شروطًا كافيةً كي تتقارب المتتالية $\left\{\sum_{I=1}^{n}\dfrac{(X_i-\mu_i)}{n}\right\}$ إلى الصفر باحتمال يساوي الواحد.

قارن بـــ: weak law of large numbers.

strongly concave function **دالَّةٌ مُقَعَّرَةٌ فِعْلِيًّا**

fonction strictement concave

تسميةٌ أخرى للمصطلح strictly concave function.

Sturm-Liouville differential equation
مُعادَلَةُ شْتورْم– لِيوڤِيل التَّفاضُلِيَّة

équation différentielle de Sturm-Liouville

هي المعادلةُ التفاضلية:

$$\frac{d}{dx}\left[p(x)\frac{dy}{dx}\right]+\left[\lambda\rho(x)-q(x)\right]y=0$$

حيث $p(x),\rho(x)$ موجبتان إذا كان x في مجال مغلق $[a,b]$، وكانت الدوال p',q,ρ مستمرة على $[a,b]$، وكان λ وسيطًا.

تسمَّى أيضًا: Sturm-Liouville equation.

مُعادَلَةُ شْتورْم– لِيوڤِيل Sturm-Liouville equation

équation de Sturm-Liouville

تسميةٌ أخرى للمصطلح

Sturm-Liouville differential equation.

مَسْأَلَةُ شْتورْم– لِيوڤِيل Sturm-Liouville problem

problème de Sturm-Liouville

هي مسألةٌ تُعنى بإيجاد حلِّ معادلةٍ تفاضليةٍ خطية مرتبتها $2n$ تحقق $2n$ شرطًا حديًّا.

تسمَّى أيضًا: eigenvalues problem.

مَنْظومةُ شْتورْم– لِيوڤِيل Sturm-Liouville system

système de Sturm-Liouville

هي معادلةٌ تفاضليةٌ مع شروطها الحدية التي لها صيغةُ مسألةِ شْتورْم– لِيُوڤيل.

مُبَرْهَنَةُ شْتورم في الفَصْل Sturm separation theorem

théorème de séperation de Sturm

إذا كان u و v حلَّيْن مستقلين خطيًّا للمعادلة التفاضلية:

$$y''+p(x)y'+q(x)y=0$$

حيث p و q دالتان مستمرتان على مجال I، فيوجد بين أيِّ صفرين متعاقبين للدالة u صفرٌ واحدٌ بالضبط للدالة v.

Student's distribution تَوْزيعُ سْتيودَنْت

distribution de Student

هو توزيع الاحتمال المستعمل لاختبار الفرضية القائلة بأن عيِّنةً عشوائيةً من n مشاهَدةً تأتي من مجتمع إحصائيٍّ ذي متوسطٍ معيَّن.

Student's t-statistic إحْصاءُ t لِسْتيودَنْت

statistique-t de Student

إحصاءٌ اختباريٌّ وحيدُ العيِّنة يُحسب بواسطة المساواة:

$$T=\frac{\sqrt{n}\left(\bar{X}-\mu_H\right)}{S}$$

حيث $\bar{X}$ متوسط مجموعةٍ من n مشاهدة، و S الجذر التربيعي لانحراف متوسط المربعات، و μ_H المتوسط المفترض.

Student's t-test اخْتِبارُ t لِسْتيودَنْت

test de Student

اختبارٌ في مسألةٍ وحيدةِ العيِّنة يَستعمل إحصائيةَ t لستيودنت.

Student (William Sealy Gosset)
سْتيودَنْت (وليام سيلي غوسِتْ)

Student (Gosset, W. S.)

(1876–1937) رياضيٌّ إنكليزيّ، عَمِلَ في الإحصاء، ونشر بحوثَه بالاسم المستعار: *Student*.

Sturges rule قاعِدةُ سْتِرجِس

régle de Sturges

قاعدة لتحديد العدد المرغوب فيه للزمر التي يجب أن يصنَّف فيها توزيعٌ لمشاهَدات. إن عدد هذه الزمر أو الصفوف هو $1+3.3\log n$، حيث n عدد المشاهَدات.

Sturm, Jaques Charles François
جاك شارْل فْرانْسوا شْتورْم

Sturm, J. C. F.

(1803–1855) رياضيٌّ سويسري-فرنسي متخصص في التحليل الرياضي والفيزياء النظرية.

subalgebra **جَبْرٌ جُزْئِيّ**

sous-algèbre

1. هو مجموعةٌ جزئيةٌ من جبر بحيث تكوِّن هذه المجموعة ذاتُها جبرًا بالنسبة إلى العمليات نفسها.

2. الجبر الجزئيُّ (لمجموعاتٍ) هو أيُّ جبر (للمجموعات) محتوًى في جبرٍ ما.

sub-base for a topology **قاعِدةٌ جُزْئِيَّةٌ لِطبولوجيا**

sous-base d'une topologie

هي جماعةٌ من المجموعات المفتوحة بحيث تكوِّن جميع تقاطعاتها المنتهية قاعدةً للطبولوجيا.

subcollection **جَماعةٌ جُزْئِيَّة**

sous-collection

مجموعةٌ جزئيةٌ من جماعة.

تسمَّى أيضًا: subfamily.

subcontrary (*adj*) **مُتَناقِضٌ جُزْئِيًّا**

sous-contraire

نقول عن تقريرين إنهما متناقضان جزئيًّا إذا تعذر أن يكون كلاهما خاطئًا في آنٍ واحد، أو في الظروف نفسها، أو في التأويل نفسه. فمثلاً، التقريران "x ليس سالبًا" و "x ليس موجبًا" متناقضان جزئيًّا إذا كان x مقصورًا على الأعداد الحقيقية، لأن واحدًا، على الأقل، منهما يجب أن يكون صحيحًا (علمًا بأن كلا التقريرين صحيح عندما $x = 0$).

قارن بـــ: contrary.

subdesign **تَصْميمٌ جُزْئِيّ**

sous-arrangement en bloc

هو **تصميمٌ كُتَلِيٌّ** *block design* تكوِّن فيه مجموعاتُ الكتل مجموعاتٍ جزئيةً من مجموعاتِ تصميمٍ ما.

Sturm sequence **مُتَتالِيةُ شْتورْم**

suite de Sturm

متتالية شتورم لحدوديةٍ $p(x)$ ، هي متتالية الدوال:

$$f_0(x), f_1(x), \ldots$$

حيث $f_0(x) = p(x)$، و $f_1(x) = p'(x)$، و $f_n(x)$ هو الباقي السالب الحاصل نتيجة إيجاد القاسم المشترك الأعظم لـــ $f_{n-2}(x)$ و $f_{n-1}(x)$ باستعمال الخوارزمية الإقليدية.

Sturm's theorem **مُبَرْهَنةُ شْتورْم**

théorème de Sturm

هي مبرهنةٌ تعيِّن عددَ الجذور الحقيقية لحدوديةٍ $p(x)$ الواقعة بين أيِّ قيمتين اختياريتين للمتغير x.

قارن بـــ: Descartes' rule of signs.

sub- **جُزْئِيّ**

sous

بادئةٌ تعني بنيةً جزئيةً محتواةً في بنيةٍ ما، ولها السمات البنيوية نفسها.

subadditive function **دالّةٌ جَمْعِيَّةٌ جُزْئِيًّا**

fonction sous-additive

نقول عن دالةٍ f معرَّفةٍ على نصف زمرة إنها جمعيةٌ جزئيًّا إذا كان $f(x+y) \le f(x) + f(y)$ أيًّا كان العنصران x و y.

subadditive set function **دالّةٌ مَجْموعاتِيَّةٌ جَمْعِيَّةٌ جُزْئِيًّا**

fonction d'ensemble sous-additive

نقول عن دالةٍ S معرَّفةٍ على صفٍّ من المجموعات إنها جمعيةٌ جزئيًّا إذا كان $S(A \cup B) \le S(A) + S(B)$ أيًّا كانت المجموعتان A و B، وكان اتحادُهما $A \cup B$ من هذا الصف.

subfactorial **عامِليٌّ جُزْئِيّ**

sous-facteur

العامليُّ الجزئيُّ لعددٍ صحيحٍ n هو عددٌ يمكن التعبير عنه بالمقدار:

$$n!\times\left[\frac{1}{2!}-\frac{1}{3!}+\frac{1}{4!}-\cdots\frac{(-1)^n}{n!}\right]$$

وهذا يساوي $n!E$، حيث E مجموع الحدود الـ $n+1$ الأولى من منشور ماكلوران للدالة e^x عندما $x=-1$.

فمثلاً، العاملي الجزئي 4 يساوي:

$$4!\left(\frac{1}{2!}-\frac{1}{3!}+\frac{1}{4!}\right)=24\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{6}+\frac{1}{24}\right)=9.$$

subfamily **جَماعةٌ جُزْئِيَّة**

sous-famille

تسميةٌ أخرى للمصطلح subcollection.

subfield **حَقْلٌ جُزْئِيّ**

sous-corps

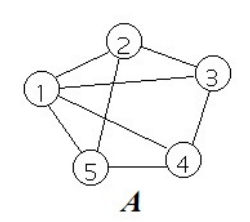
هو مجموعةٌ جزئيةٌ من حقلٍ شريطةَ أن تكون هذه المجموعةُ الجزئيةُ حقلاً.

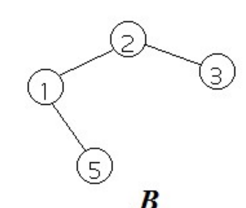
مثال: إن مجموعةَ الأعداد المنطَّقة هي حقلٌ جزئيٌّ من مجموعة الأعداد الحقيقية.

subgraph **بَيانٌ جُزْئِيّ**

sous-graphe

هو بيانٌ B رؤوسه مجموعةٌ جزئيةٌ من رؤوس بيانٍ A، وحروفه مجموعةٌ جزئيةٌ من حروف A.

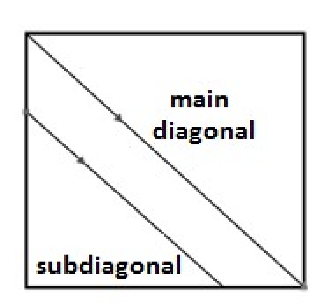




subdiagonal **خَطٌّ تَحْتَ قُطْرِيّ**

sous-diagonale

هو خطُّ المداخل الواقع مباشرةً تحت القطر الرئيسي للمصفوفة، أي المداخل $a_{i,i-1}$.



قارن بـ: superdiagonal.

subdiagonal matrix **مَصْفوفةٌ تَحْتَ قُطْرِيَّة**

matrice sous-diagonale

مصفوفةٌ جميعُ مداخلها أصفارٌ باستثناء عناصر خطِّها تحت القطري. مثال:

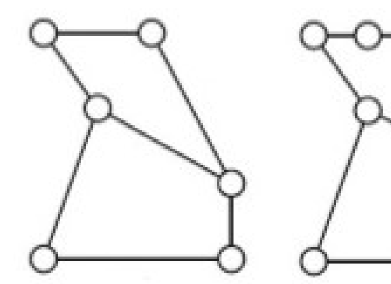
$$\begin{bmatrix}0&0&0&0\\1&0&0&0\\0&2&0&0\\0&0&3&0\end{bmatrix}.$$

قارن بـ: superdiagonal matrix.

subdivision graph **بَيانُ تَقْسيمٍ جُزْئِيّ**

graphe à subdivision

بيانٌ ينتج من بيانٍ آخر بإدخال رأسٍ بين طرفي بعض أضلاعه.



subgroup **زُمْرةٌ جُزْئِيَّة**

sous-groupe

هي مجموعةٌ جزئيةٌ من زمرة أخرى؛ وهي أيضًا، زمرةٌ بالنسبة إلى العملية الاثنانية نفسها. فمثلاً، تكوِّن الأعدادُ الصحيحةُ $\mathbb{Z}$ زمرةً جزئيةً من زمرةِ الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$ عندما تَكون $\mathbb{Z}$ مزوَّدةً بعمليةِ الجمعِ نفسها، غير أن مجموعةَ الأعداد الصحيحة من قياس n ليست زمرةً جزئيةً من $\mathbb{R}$، لأن العمليات عليها معرَّفةٌ بطريقةٍ مختلفة.

subharmonic function **دالَّةٌ توافُقِيَّةٌ جُزْئِيًّا**

fonction sous-harmonique

نقول عن دالةٍ حقيقيةٍ مستمرة إنها توافقيةٌ جزئيًّا في منطقةٍ R من المستوي إذا كانت قيمتها في أيِّ نقطةٍ z_0 من R لا يَكبر تكاملها على طول دائرةٍ مركزها z_0. ويترتب على صيغة تكامل بواسون أن للدوال التوافقية هذه الخاصية. وعندما تكون المشتقات الجزئية من المرتبة الثانية للدالة مستمرةً على R، فإنها تكون توافقية جزئيًّا إذا وفقط إذا كان **لابلاسيُّها** *Laplacian* غير سالبٍ على R.

sublinear convergence **تَقارُبٌ تَحْتَ خَطِّيّ**

convergence sous-linéaire

أيُّ تقاربٍ سرعتُهُ تقلُّ عن سرعةِ التقارب الخطيّ.

submatrix **مَصْفوفةٌ جُزْئِيَّة**

sous-matrice

هي مصفوفةٌ ناتجةٌ من مصفوفةٍ أخرى باستبعاد جميع العناصر الموجودة في أحد أسطرها أو أحد أعمدتها، أو في كليهما.

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 5 & 6 & 7 & 8 \\ 9 & 10 & 11 & 12 \end{bmatrix} \rightarrow \begin{bmatrix} 1 & 3 & 4 \\ 5 & 7 & 8 \end{bmatrix}$$

submodule **مودول جُزْئِيّ**

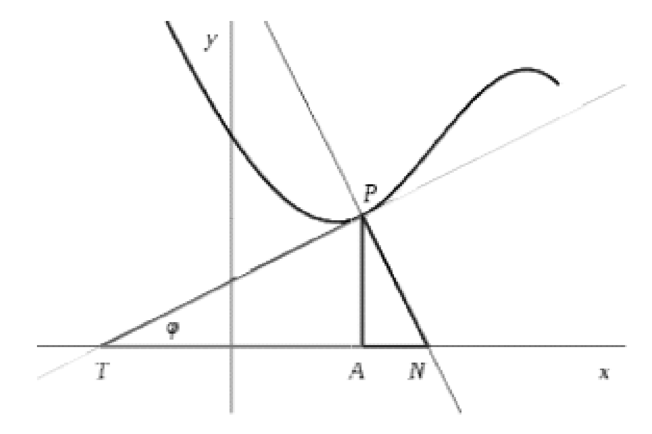
sous-module

هو مجموعةٌ جزئيةٌ N من مودولٍ M على حلقةٍ R بحيث أنه إذا كان x, y عنصرين من N، و a عنصرًا من R، فإن $x + y$ و ax عنصران من N، ومن ثم فإن N مودول أيضًا على R.

subnormal **تَحْتَ النَّاظِم**

sous-normale

تحتَ الناظم لنقطةٍ من منحنٍ مستوٍ، هو المسقط، على محور السينات في منظومة إحداثية متعامدة، لقطعةٍ مستقيمة من الناظم محصورةٍ بين هذه النقطة وتقاطعِ الناظم مع محور السينات. تحت الناظم في الشكل الآتي هو: AN.



subnormal operator **مُؤَثِّرٌ تَحْتَ عادِيّ**

opérateur sous-normal

يقال عن مؤثرٍ A معرَّفٍ على فضاء هلبرت H إنه تحت عاديّ إذا وُجد مؤثِّرٌ عاديٌّ B على فضاء هلبرت K بحيث يكون H فضاءً جزئيًّا من K، ويكون الفضاء الجزئي H لامتغيرًا بالنسبة إلى المؤثر B، ويكون مقصور B على H مطابقًا للمؤثر A.

subpopulation **مُجْتَمَعٌ إحْصائِيٌّ جُزْئِيّ**

sous-population

مجموعةٌ جزئيةٌ من مجتمعٍ إحصائي.

يسمَّى أيضًا: stratum.

مُتَغَيِّرٌ ذو دَليلٍ سُفْلِيّ **subscripted variable**

variable à indice inférieur

متغيرٌ له دليلٌ سفليّ.

مُتَتالِيةٌ جُزْئِيَّة **subsequence**

sous-suite

هي متتاليةٌ محتواةٌ في متتالية، وذلك باختيار عناصر من حدودها والحفاظ على نفس ترتيب تسلسلها في المتتالية الأصلية. فمثلاً،

$$a_1, a_3, \ldots, a_{2n+1}, \ldots$$

هي متتالية جزئية من المتتالية:

$$a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots$$

في حين لا تمثل المتتالية:

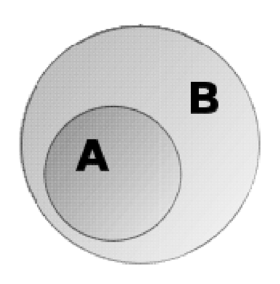
$$a_2, a_1, a_4, a_3, \ldots, a_{2n}, a_{2n-1}, \ldots$$

متتالية جزئية من المتتالية الأصلية.

مَجْموعةٌ جُزْئِيَّة **subset**

sous-ensemble

نقول عن مجموعة A إنها مجموعةٌ جزئيةٌ من مجموعةٍ B إذا كانت جميع عناصر A تنتمي إلى B.



subsine function of order ρ

دالَّةٌ تَحْتَ جَيْبِيَّةٍ مِنَ المَرْتَبَةِ ρ

fonction sous-sinus d'ordre ρ

انظر: Phragmén-Lindelöf.

فَضاءٌ جُزْئِيّ **subspace**

sous-espace

هو فضاءٌ Y عناصرُهُ مجموعةٌ جزئيةٌ من عناصر فضاءٍ X، وله خاصيات الفضاء X ذاتها.

مَدًى جُزْئِيّ **subrange**

sous-portée

مجموعةٌ جزئيةٌ من مدى دالة.

مَنْطِقةٌ جُزْئِيَّة **subregion**

sous-domaine

هي جزءٌ من منطقة أخرى.

حَلَقةٌ جُزْئِيَّة **subring**

sous-anneau

هي مجموعةٌ جزئيةٌ I من حلقة R، حيث I هي أيضًا حلقة بالنسبة إلى عمليتَي الجمع والضرب نفسيهما اللتين زُوِّدت بهما R.

اعْتِيانٌ جُزْئِيّ **subsampling**

sous-échantillonage

هو أخذُ عيناتٍ من عينةٍ من مجتمعٍ إحصائي.

دَليلٌ سُفْلِيّ **subscript**

indice inférieur

عددٌ، أو حرفٌ، أو رمزٌ، يُكتَب تحتَ ويمينَ (أو يسارَ) حرفٍ أو رمز. وغالبًا ما يُكتَب تحت متغيرٍ للدلالة على قيمةٍ ثابتةٍ لهذا المتغير، أو للتمييز بين المتغيرات.

① فالرموز $a_1, a_2, \ldots$، مثلاً، تدلُّ على ثوابت؛

② و $D_x f$ يدلُّ على مشتق الدالة f بالنسبة إلى x؛

③ و (x_0, y_0) يدلُّ على إحداثيَّيْ نقطةٍ ثابتةٍ في المستوي؛

④ و $f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$ يدلُّ على دالةٍ في n متغيرًا.

هذا وتُستعمل أدلةٌ سفلية مضاعفة في كتابة المحدِّدات بدلالة حدودها العامة (يمكن الإشارة إلى الحد العام بالرمز a_{ij} حيث يشير الدليل الأيسر i إلى رقم السطر، والدليل الأيمن j إلى رقم العمود).

قارن بـــ: superscript.

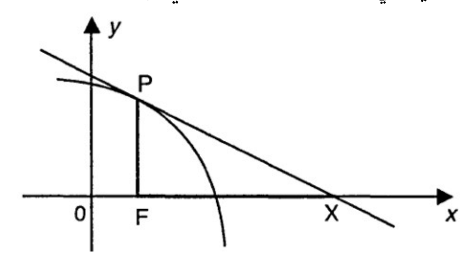
نضع $u = x^2$، فنجد $\frac{du}{dx} = 2x$، ومن ثم يصبح التكامل:

$$\int \frac{x}{1+u}\frac{du}{2x} = \frac{1}{2}\int \frac{1}{1+u}du =$$
$$\frac{1}{2}\ln(1+u) = \frac{1}{2}\ln(1+x^2)$$

subtangent **تَحْتَ مُماسّ**

sous-tangente

تحتَ المماس لمنحنٍ مستوٍ في نقطةٍ منه هو المسقط، على محور السينات في منظومةٍ إحداثيةٍ متعامدة، للقطعة المستقيمة من المماس الواقعة بين نقطة التماس ونقطة تقاطع المماس مع محور السينات. ووفقًا لهذا التعريف، فإن القطعة المستقيمة FX في الشكل الآتي هي تحت المماس للمنحني في النقطة P.



subtraction **طَرْح**

soustraction

هو العملية الرياضية التي يُحسب فيها الفرق بين عددين أو مقدارين. والطرح هو العملية المعاكسة للجمع، ومن ثم فإن الشرط اللازم والكافي ليكون $a-b=c$ هو $a=b+c$. في المساواة $a-b=c$، يسمَّى a المطروح منه، و b المطروح، و c الفرق أو حاصل الطرح. وإن طرح مقدارٍ b من آخر a مكافئٌ لجمْع $-b$ و a؛ أي إن: $a-b=a+(-b)$.

subtraction formula **دُسْتورُ الطَّرْح (دُسْتورُ الفَرْق)**

formule de soustraction

هو معادلةٌ تعبّر عن دالةٍ في الفرق بين مقدارين بدلالة دوالٍّ في هذين المقدارين نفسيهما. مثال: $\sin(a-b) = \sin a\cos b - \sin b\cos a$.

substitute (*v*) **يُعَوِّض**

substituer/remplacer

يُحِلُّ عبارةً محلَّ أخرى في عبارة ثالثة. مثلاً، إذا عوضنا $x=3y$ في المساواة $2x-4y=k$، نجد $2y=k$.

substitution **تَعْويض**

substitution

هو إحلالُ حدٍّ في معادلةٍ محلَّ حدٍّ آخر له القيمة نفسها بغرض تبسيط المعادلة. فمثلاً، يمكن حل المعادلتين الآتيتين:

$$x=2y-4,\quad 2x=3y-5$$

بتعويض قيمة x المذكورة في العبارة اليسرى في العبارة اليمنى، فنحصل على $4y-8=3y-5$، ويكون $y=3$، ومن ثَم $x=2$.

انظر أيضًا: elimination.

substitution group **زُمْرةُ تَعْويضات**

groupe de substitution

تسميةٌ أخرى للمصطلح permutation group.

substitution rule **قاعِدةُ تَعْويض**

règle de substitution

هي قاعدة المكاملة التي تسمح بتقييم تكامل بالاستعانة بتعويضٍ ما. ففي حالة التكاملات غير المحدَّدة، إذا كان:

$$\int f(x)\,dx = F(x)+C$$

فإن $\int f(g(t))\,g'(t)\,dt = F(g(t))+C$

حيث $x=g(t)$.

واستنادًا إلى المبرهنة الأساسية في حسبان التفاضل والتكامل، فإن:

$$\int_a^b f(g(t))\,g'(t)\,dt = F(g(t))\Big|_a^b$$
$$= F(g(b)) - F(g(a))$$

وعلى سبيل المثال، لإيجاد قيمة التكامل:

$$\int \frac{x}{1+x^2}dx$$

subtraction sign **إشارةُ الطَّرْح**

signe de soustraction

هي الرمز $(-)$ المستعمل للدلالة على عملية الطرح.

تسمَّى أيضًا: minus sign.

subtrahend **المَطْروح**

nombre à soustraire

هو المقدار الذي يُطرَح من مقدار آخر.

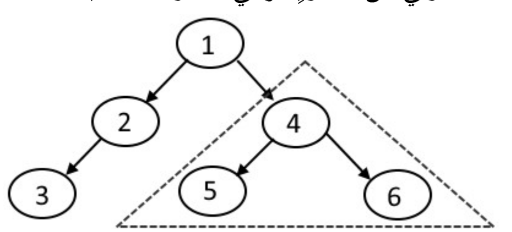
8 - 3 = 5

Minuend Subtrahend Difference

subtree **شَجَرةٌ جُزْئِيَّة**

sous-arbre

هي بيانٌ جزئيٌّ من شجرةٍ، وهي شجرةٌ بحدِّ ذاتِها.



successive (*adj*) **مُتَعاقِب (مُتَتالٍ)**

successif

صفةٌ لأشياء يتلو أحدها الآخر.

successive approximations
تَقْريباتٌ مُتَعاقِبَة (تَقْريباتٌ مُتَتالِيَة)

approximations successives

أيُّ طريقةٍ لحلّ مسألةٍ يُحسَب فيها أوَّلاً حلٌّ تقريبيٌّ، ثم يُستعمل هذا الحلُّ لحسابِ تقريبٍ مُحسَّن، ويُكرَّر هذا الإجراء بالقدر الذي نريده. فمثلاً، تُستعمل متتالية الدوال:

$$y_0(t) = y_0$$

$$y_{n+1}(t) = y_0 + \int_{t_0}^{t} f\left(s, y_n(s)\right) ds \qquad (n = 0,1,2,\ldots)$$

التي يمكن إثبات تقاربها من دالةٍ هي حلٌّ المعادلة التفاضلية:

$$y' = f(t, y), \quad y(t_0) = y_0$$

وذلك عندما تحقق الدالة $f(t,y)$ شروطًا مناسبة.

successor **خَلَفٌ، تالٍ، لاحِق**

successeur

1. لاحقُ رأسٍ a في بيانٍ موجَّه هو أيُّ رأسٍ آخر b بحيث يوجدُ بينهما قوسٌ موجَّهٌ من a إلى b.

2. إذا كان n عددًا صحيحًا موجبًا، فإن العددَ الصحيحَ $n+1$ هو تالٍ للعدد n أو خَلَفٌ له أو لاحقٌ له.

يسمَّى أيضًا: consequent.

sufficiency **كِفاية**

suffisance

(في الإحصاء) شرطٌ لمقدِّرٍ يَستعمل جميعَ المعلومات المتعلقة بوسيط المجتمع الإحصائي المحتوى في مشاهَدات العيِّنات.

sufficient condition **شَرْطٌ كافٍ**

condition suffisante

شرطٌ يترتَّب عليه صحة تقرير، بحيث لا تكون هناك حاجةٌ إلى شروطٍ أخرى لصحة هذا التقرير.

وهكذا فإذا كان P شرطًا كافيًا لـــ Q، فإن P يقتضي Q؛ أي إنه إذا تحقق P فإن Q صحيح.

ومع أن الشرط الكافي قد يكون شرطًا لازمًا أيضًا، فإن هذا لا يتحقق عمومًا. فمثلاً، شرطُ كون x غيرَ سالبٍ كافٍ ليكون x موجبًا، لكن هذا شرطٌ غير لازم. بيد أنه إذا كان P شرطًا كافيًا لـــ Q، فإن Q شرطٌ لازمٌ لـــ P.

انظر أيضًا: necessary condition.

sufficient statistic **إحْصاءٌ كافٍ**

statistique suffisante

إحصاءٌ يحوي جميع المعلومات التي يُحتمل الحصول عليها من عيِّنةٍ بغية تقدير وسيطٍ معيَّن لمجتمع إحصائي جرى اعتيانه.

summable family **جَماعةٌ جَموعة**

famille sommable

نقول عن جماعةٍ من الأعداد $(u_i)_{i \in I}$ إنها جموعةٌ ومجموعها يساوي S، إذا تحقق ما يلي:

مقابل أي $\varepsilon > 0$ توجد مجموعةٌ منتهيةٌ $J \subseteq I$ بحيث إذا كانت K أي مجموعة منتهية تحوي J ، فإن:

$$\left| S - \sum_{i \in K} u_i \right| \leq \varepsilon .$$

summable function **دالَّةٌ جَموعة**

fonction sommable

تسميةٌ أخرى للمصطلح integrable function.

summand **كَمِّيَّةٌ مُضافة**

nombre/quantité à additionner

تسميةٌ أخرى للمصطلح addend.

summation **جَمْع**

sommation

1. إضافةُ كميةٍ عدودةٍ من الحدود بعضها إلى بعض.

2. عملية المكاملة باعتبارها عملية جمع.

summation convention **مُصْطَلَحُ الجَمْع**

convention de sommation

هو رمزٌ مختصرٌ يُستعمل للدلالة على تكرار دليلٍ سُفْلي أو دليل عُلْوي، وذلك عندما يمسح الدليل مجموعةَ قيم. فمثلاً، إذا مَثَّلت المتتاليةُ $\{1,2,3,4,5,6\}$ مجموعةَ قيمِ الدليل i، فإن $a_i x^i$ يقوم مقام:

$$\sum_{i=1}^{6} a_i x^i = a_1 x^1 + a_2 x^2 + \cdots + a_6 x^6 .$$

summation of an infinite series
جَمْعُ مُتَسَلْسِلَةٍ لانِهائِيَّة

sommation de série infinie

هو الإجراء المتبع في إيجاد مجموع متسلسلة لانهائية.

sum **مَجْموع**

somme

1. هو حاصلُ جمعِ عددين أو مقدارين، إلخ...

8 + 3 = 11
Addend Addend Sum

2. مجموع مصفوفتين A و B لهما العددُ نفسُه من السطور والعدد نفسه من الأعمدة هو المصفوفة C التي عنصرها c_{ij} في السطر i والعمود j ، يساوي مجموع العنصرين المقابلين a_{ij} من A و b_{ij} من B.

3. مجموع متسلسلة هو نهاية متتاليةِ المجاميع الجزئية للحدود الـــ n الأولى من متسلسلةٍ غير منتهية، وذلك عندما يسعى n إلى اللانهاية. فمثلاً للمتسلسلة:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2^n} = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{4} + \frac{1}{8} + \cdots$$

مجموعٌ يساوي 2، لأن هذا العدد هو نهاية متتالية المجاميع الجزئية: $1, 1\frac{1}{2}, 1\frac{3}{4}, 1\frac{7}{8}, \ldots$.

summability methods **طَرائِقُ الجَموعِيَّة**

méthodes de sommabilité

هي طرائقُ، مثل جَمْع هولدر أو جَمْع تشيزارو أو جَمع آبل، الغرضُ منها دراسة المقادير الجَمُوعة. من أهم هذه الطرائق إسناد قيمٍ للمتسلسلات والتكاملات المتباعدة.

summable (*adj*) **جَموع (قابِلٌ لِلْجَمْع)**

sommable

صفةٌ لما يمكن جمعه أو مكاملته.

summable divergent series **مُتَسَلْسِلَةٌ مُتَباعِدَةٌ جَموعَة**

summabilité d'une série divergente

هي متسلسلةٌ يمكن إسنادُ مجموعٍ لها بواسطة تقديم تعريفٍ لمجموع متسلسلة متباعدة.

انظر أيضًا: summation of divergent series.

summation of divergent series

جَمْعُ مُتَسَلْسِلَةٍ مُتَباعِدَة

sommation de série divergente

هو إرجاعُ مجاميع متسلسلاتٍ متباعدة إلى مجاميع متسلسلاتٍ متقاربة. فمثلاً، يمكن تعريف مجموع المتسلسلة:

$$1-1+1-1+1-1+\cdots$$

بأنه مجموع المتسلسلة:

$$1-x+x^2-x^3$$

عندما يسعى x إلى $1+$، بافتراض $x<+1$، أو بأنه

$$\lim_{n\to\infty}\frac{S_1+S_2+\cdots+S_n}{n}=$$

$$\lim_{n\to\infty}\frac{1+0+1+\cdots+\frac{1}{2}\left[1-(-1)^n\right]}{n}$$

حيث يَرمز S_n إلى مجموع الحدود الـــ n الأولى من المتسلسلة. وفي كلتا الحالتين نجد أن المجموع هو $\frac{1}{2}$.

انظر أيضًا: Abel summation، و Hölder summation.

summation sign **إشارةُ الْجَمْع**

signe de sommation

هي الحرف اليوناني سيغما، وتُكتب بالرمز Σ.

وعندما تحتوي عملية الجمع على الحدود الـــ n الأولى من مجموعةٍ من الأعداد:

$$a_1,a_2,a_3,\ldots,a_n,\ldots$$

فإن المجموع يُكتب الصيغة $\sum_{i=1}^{n}a_i$ أو $\sum_{1}^{n}a_i$.

وعندما يحتوي الجمع عددًا غير منتهٍ من الحدود، فإن المجموع يُكتب كما يلي:

$$\sum_{i=1}^{\infty}a_i \quad \text{أو} \quad \sum_{1}^{\infty}a_i \quad \text{أو ببساطة} \quad \sum a_i$$

sum of squares **مَجْموعُ المُرَبَّعات**

somme des carrés

أيُّ مجموعٍ تربيعيٍّ لمتغيراتٍ عشوائية.

انظر أيضًا: sum of squares theorem.

sup **sup**

sup

رمزٌ مختصر للمصطلح supremum.

superadditive function **دالَّةٌ فَوْقَ جَمْعِيَّة**

function sur-additive

نقول عن دالةٍ f إنها فوق جمعية إذا كان:

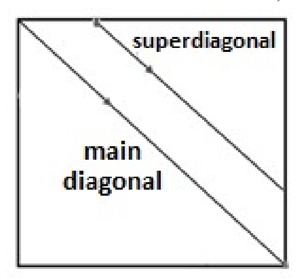
$$f(x+y)\geq f(x)+f(y)$$

أيًّا كان العنصران x و y.

superdiagonal **خطٌّ فَوْقَ قُطْرِيّ**

sur-diagonale

هو خطٌّ مداخل في مصفوفةٍ يقع فوق القطر مباشرة؛ أي هو خط المداخل $a_{i,i+1}$.



يسمَّى أيضًا: second digonal.

قارن بـــ: subdiagonal.

superdiagonal matrix **مَصْفوفةٌ فَوْقَ قُطْرِيَّة**

matrice surdiagonale

مصفوفةٌ جميعُ مداخلها أصفارٌ باستثناء عناصر خطِّها فوق القطري.

$$\begin{bmatrix}0&1&0&0\\0&0&2&0\\0&0&0&3\\0&0&0&0\end{bmatrix}.$$

قارن بـــ: subdiagonal matrix.

superharmonic function **دالَّةٌ فَوْقَ تَوافُقِيَّة**

fonction surharmonique

هي دالةٌ مستمرة f قيمتُها عند نقطةٍ z_0 تزيد على متوسط قيمها الذي يُعطى بدلالة تكامل f على طول دائرةٍ مركزها z_0.

superior limit **النِّهايةُ العُلْيا**

limite supérieure

تسميةٌ أخرى للمصطلح limit superior.

superlinear convergence **تَقارُبٌ فَوْقَ خَطِّيّ**

convergence surlinéaire

هو تقاربٌ سرعته أعلى من سرعة التقارب الخطي.

superperfect number **عَدَدٌ فَوْقَ تامّ**

nombre surparfait

هو عددٌ n يحقق المساواة:

$$\sigma^2(n) = \sigma(\sigma(n)) = 2n$$

حيث $\sigma(n)$ **دالة القاسم** *divisor function*.

من أمثلة الأعداد فوق التامة:

2, 4, 16, 64, 4096, 65536, 262144…

superpose (*v*) **يُطابِق (يُراكِب)**

superposer

1. يَنقل شكلاً هندسيًّا لينطبق على آخر.

2. يَجمع متسلسلتَي فورييه للحصول على ثالثة.

superposition **تَطابُق (تَراكُب)**

superposition

ما يحدث نتيجة تراكب شكلين أحدهما على آخر.

superposition principle **مَبْدَأُ التَّراكُب**

principe de superposition

هو المبدأ القائل بأن أيَّ تركيبٍ خطيٍّ لحلول معادلةٍ تفاضليةٍ خطيةٍ متجانسة هو حلٌّ لها أيضًا.

superreflexive Banach space
فَضاءٌ باناخِيٌّ فَوْقَ انْعِكاسِيّ

espace super-réflexif de Banach

هو فضاءٌ B لباناخ بحيث يكون أيُّ فضاءٍ لباناخ قابلٍ للتمثيل المنتهي في B انعكاسيًّا.

superscript **دَليلٌ عُلْوِيّ**

superscript

عددٌ، أو حرفٌ، أو رمزٌ، يُكتَب فوقَ ويمينَ (أو يسارَ) حرفٍ أو رمز. وغالبًا ما يُستعمَل للإشارة إلى القوة مثل x^3 أو $7^{\frac{1}{2}}$.

قارن بـــ: subscript.

superset **مَجْموعةٌ فَوْقِيَّة**

sur-ensemble

مجموعةٌ تحتوي عناصرُها جميعَ عناصرِ مجموعةٍ ما.

superspace **فَضاءٌ فَوْقِيّ**

super-espace

فضاءٌ يُكوِّن فضاءٌ آخرُ – له البنية نفسها – فضاءً جزئيًّا منه.

supplement **مُكَمِّل**

supplément

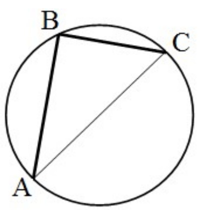
1. زاويةٌ مكمِّلةٌ لزاويةٍ أخرى.

2. قوسٌ مكمِّلٌ لقوسٍ آخر.

supplemental chords **وَتَرانِ مُتَكامِلان**

cordes supplémentaires

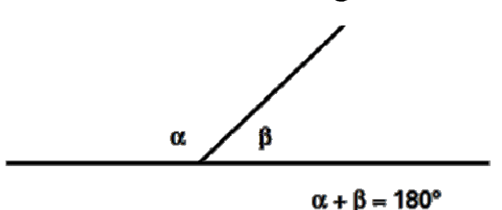
هما وترا دائرة يصلان بين نقطةٍ عليها ونقطتين أخريين يقعان في طرفَي قطرٍ لها. في الشكل الآتي AC قطر الدائرة، و AB و BC وتران متكاملان.



supplementary angle **زاويةٌ مُكَمِّلة**

angle supplémentaire

هي زاويةٌ مجموعها مع زاويةٍ أخرى يساوي °180.



surface **سَطْح**

surface

1. الحدودُ الكاملة لمجسَّمٍ هندسيّ.

2. أيُّ شكلٍ مستمرٍّ ثنائي البعد.

3. بيانٌ ثنائي البعد في فضاءٍ ثلاثي الأبعاد لدالةٍ $z = f(x, y)$، أو لدالةٍ ضمنية $F(x, y, z) = 0$.

surface harmonics **توافُقِيَّاتُ سَطْح**

harmonique surface

تسميةٌ أخرى للمصطلح:

.spherical surface harmonics

surface integral **تَكامُلُ سَطْحِيّ**

integrale superficielle

هو التكامل المضاعف لحقلٍ سُلَّميّ/عدديّ F، في فضاءٍ إقليدي حقيقي ثلاثي الأبعاد، الممتد على منطقة S من السطح. ويشار إلى هذا التكامل بالرمز:

$$\iint_S F\, dS$$

وإذا كان $\mathbf{x}(u, v)$، حيث u, v حقيقيان، تمثيلاً وسيطيًّا للسطح، فإن التكامل الأخير يساوي:

$$\iint_S F(\mathbf{x}(u, v)) \left| \frac{\partial \mathbf{x}}{\partial u} \times \frac{\partial \mathbf{x}}{\partial v} \right| du\, dv.$$

surface of center **سَطْحُ مَركَز**

surface d'un centre

من المعلوم أنه يوجد لسطحٍ S في أيِّ نقطةٍ P منه مركزَا تقوسٍ رئيسيان. يسمَّى كلٌّ من المحلين الهندسيين لهذين المركزين عندما تمسح P السطحَ S سطحَ المركز لـــ S.

surface of constant curvature **سَطْحُ التَّقَوُّسِ الثَّابِت**

surface à courbure constante

هو سطحٌ تقوُّسه الكليُّ K لا يتغير من نقطةٍ إلى أخرى.

فإذا كان $K > 0$، فالسطح كرويّ.

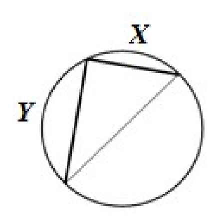
وإذا كان $K < 0$، فالسطح شبه كروي.

وإذا كان $K = 0$، فالسطح قابلٌ للنشر/نَشورٌ.

supplementary arc **قَوْسٌ مُكَمِّل**

arc supplémentaire

هو قوسُ دائرة يشكِّل مع قوسٍ آخر نصفَ دائرة، ومن ثَم فكلٌّ منهما قوسٌ مكمِّلٌ للآخر.



support **حامِل**

support

حاملُ دالةٍ حقيقيةٍ f معرَّفةٍ على فضاءٍ طبولوجي هو **لصاقة** *closure* مجموعةِ النقاط التي تَكون قيمةُ f فيها غيرَ صفرية.

support function **دالَّةُ حامِل**

fonction d'appui

الدالةُ الحاملةُ لمجموعةٍ محدَّبةٍ مغلقةٍ ومحدودةٍ B في أيِّ فضاءِ جداءٍ داخليٍّ حقيقيٍّ (كالفضاء الإقليدي أيًّا كان عددُ أبعاده، أو فضاء هلبرت)، هي دالةٌ S معرَّفة بالمساواة:

$$S(P) = \sup\{< P, Q >: Q \in B\}$$

عند نقاط P المختلفة عن النقطة $P = 0$، من فضاء الجداء الداخلي.

supremum **الحَدُّ الأَعْلَى (أَصْغَرُ راجِح)**

supremum

مختصره sup.

تسميةٌ أخرى للمصطلح least upper bound.

surd **عِبارةٌ صَمَّاء**

surde

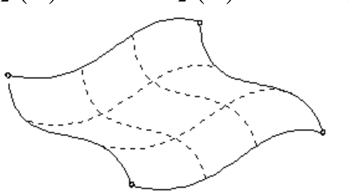
عبارةٌ عددية تتضمن جذرًا أصم، واحدًا أو أكثر؛ مثل $2\sqrt{\sqrt{3}}$، أو $3\sqrt{5} + 4\sqrt{3}$. هذا وإن **العدد الأصم المرافق** *conjugate surd* للعدد الأخير هو $3\sqrt{5} - 4\sqrt{3}$.

ويمكن عَدُّه مولِّدًا بانسحاب المنحني C_1 الذي معادلاته:

$$x = x_1(u), \quad y = y_1(u), \quad z = z_1(u)$$

بحيث يبقى موازيًا لنفسه بأسلوب تَرسُم وفقه كلُّ نقطةٍ من C_1 منحنيًا مطابقًا للمنحني C_2 الذي معادلاته:

$$x = x_2(v), \quad y = y_2(v), \quad z = z_2(v)$$



إن المحلات الهندسية التي ترسمها نقاط C_1 (أو نقاط C_2) تسمَّى مولِّدات السطح.

يسمَّى أيضًا: translation surface.

surface of Voss **سَطْحُ فُوس**

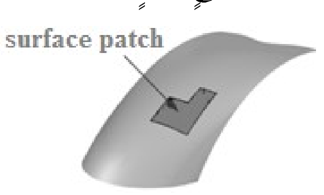
surface de Voss

هو سطحٌ له نظامٌ مترافقٌ من الجيوديزيات.

surface patch **رُقْعةُ سَطْح**

patie d'une surface

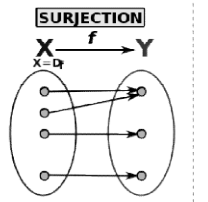
سطحٌ، أو جزءٌ من سطح، محدودٌ بمنحنٍ مغلق، خلافًا لسطحٍ امتداده غير منتهٍ، أو لسطحٍ مغلقٍ، كالكرة.

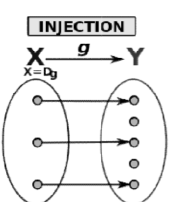


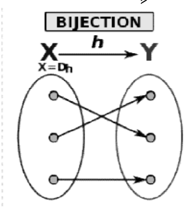
surjection **تَطْبيقٌ غامِر**

surjection

هو تطبيقٌ f من مجموعةٍ A إلى مجموعةٍ B حيث يوجد لكل عنصرٍ b في B عنصرٌ a في A، وحيث $f(a) = b$.







يسمَّى أيضًا: surjective mapping.

قارن بـــ: bijection، و injection.

surface of Liouville **سَطْحُ لِيوڤيل**

surface de Liouville

سطحٌ له تمثيلٌ وسيطيٌّ بحيث تؤول الصيغة التربيعية الأساسية الأولى إلى:

$$ds^2 = [f(u) + g(v)][du^2 + dv^2].$$

surface of Monge **سَطْحُ مونْج**

surface de Monge

سطحٌ مولَّدٌ بمنحنٍ مستوٍ بحيث يمكن بسط هذا المستوي دون انزلاقٍ على سطحٍ نَشورٍ/قابل للنشر.

surface of negative curvature **سَطْحٌ ذو تَقَوُّسٍ سالِب**

surface à courbure négative

سطحٌ تقوُّسه الغاوسيُّ سالبٌ في كلِّ نقطةٍ منه.

surface of positive curvature **سَطْحٌ ذو تَقَوُّسٍ موجِب**

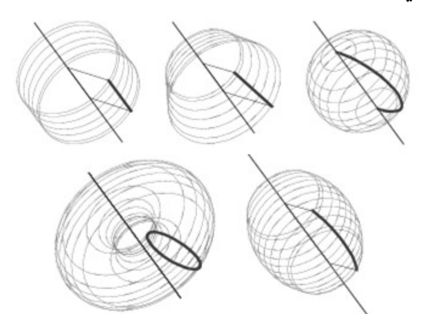
surface à courbure positive

سطحٌ تقوُّسه الغاوسيُّ موجبٌ في كلِّ نقطةٍ منه.

surface of revolution **سَطْحٌ دَوَرانِيّ**

surface de révolution

سطحٌ ينتج من دوران منحنٍ مستوٍ حول محورٍ في مستوي هذا المنحني.



surface of translation **سَطْحٌ انْسِحابِيّ**

surface de translation

سطحٌ يقبل تمثيلاً صيغته:

$$x = x_1(u) + x_2(v)$$

$$y = y_1(u) + y_2(v)$$

$$z = z_1(u) + z_2(v)$$

surjective homomorphism **تَشاكُلٌ غامِر**

homomorphisme surjective

تسميةٌ أخرى للمصطلح epimorphism.

surjective mapping **تَطْبيقٌ غامِر**

application surjective

تسميةٌ أخرى للمصطلح surjection.

swastika **مُنْحَني الصَّليبِ المَعْقوف**

courbe de la croix

منحنٍ مستوٍ معادلته الديكارتية:

$$y^4 - x^4 = x y$$

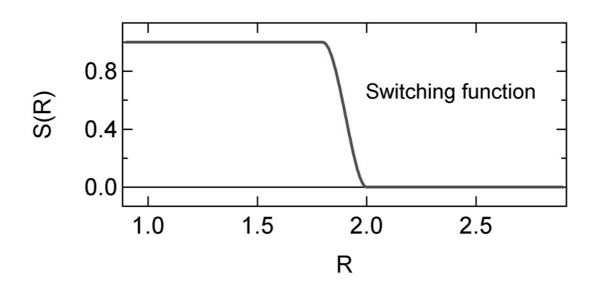
ومعادلته القطبية:

$$. \; r^2 = \frac{\sin\theta\cos\theta}{\sin^4\theta - \cos^4\theta}$$

switching function **دالَّةُ إِبْدال**

fonction switching

دالةُ الإبدال في n متغيرًا هي دالةٌ تَقرن بكلِّ متتاليةٍ اثنانيةٍ طولُها n العددَ 0 أو العددَ 1.



Sylow, Peter Ludvig **بيتَر لوذْفيك شيلوف**

Sylow, P. L.

(1832–1918) رياضيٌّ نرويجي متخصصٌ في نظرية الزمر.

Sylow's theorem **مُبَرْهَنَةُ شيلوف**

théorème de Sylow

تنصُّ هذه المبرهنة – التي أثبتها شيلوف عام 1872 – على أنه إذا كان p عددًا أوليًّا، وكانت G زمرةً مرتبتُها قابلةٌ للقسمة على p^n، وغير قابلة للقسمة على p^{n+1}، فيوجد عددٌ صحيح k بحيث تحتوي G على $1+kp$ من الزمر الجزئية من المرتبة p^n.

وقد برهن فروبينيوس في وقتٍ لاحق أن عدد الزمر الجزئية من المرتبة p^n هو $1+kp$، حتى لو كانت مرتبةُ G قابلةً للقسمة على قوةٍ لـــ p أعلى من p^n.

Sylvester, James Joseph **جيمْس جوزيف سيلْفِسْتَر**

Sylvester, J. J.

(1814–1897) رياضيٌّ إنكليزيٌّ برع في التحليل الرياضي، ونظرية الأعداد، وعلم الهندسة، بعد أن دُرِّب ليكون خبيرًا بشؤون التأمين ومحاميًا. وقد كان شاعرًا أيضًا. شغلَ كرسيَّ الأستاذية في كلٍّ من جامعتي جونز هوبكنْز وأكسفورد.

Sylvester's theorems **مُبَرْهَنَتا سيلْفِسْتَر**

théorèmes de Sylvester

المبرهنة الأولى:

إذا كانت A مصفوفةً لها قيمٌ ذاتيةٌ متمايزة $\lambda_1, \ldots, \lambda_n$، فإن أيَّ دالةٍ تحليلية $f(A)$ يمكن صوغها من λ_i و $f(\lambda_i)$، والمصفوفات $A - \lambda_i I$، حيث I هي المصفوفة المحايدة.

المبرهنة الثانية:

إذا كانت E مجموعةً منتهيةً مكونةً من نقاطٍ غير متسامتة في المستوي، فثمة خطٌّ مستقيمٌ يمرُّ بنقطتين فقط من هذه النقاط. (هذه المبرهنة خمَّنها سيلفستر، وأثبتها حديثًا Gallai ثم Erdos).

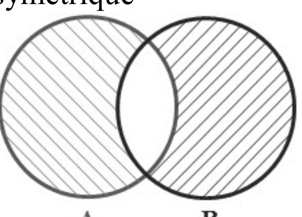
symbol **رَمْز**

symbole

حرفٌ أو علامةٌ تُستعمل لتمثيل عددٍ، أو مقدارٍ، أو دالةٍ، أو علاقةٍ، أو متغير، إلخ...

symmetric difference **فَرْقٌ تَناظُرِيّ**

différence symétrique



هو مجموعةُ العناصر التي تنتمي إلى واحدةٍ فقط من مجموعتين؛ فهو اتحاد متمِّمتيهما النسبيتين؛ وهو المتمِّمة النسبية لتقاطعَي اتحادهما. وتُكتب عملية الفرق التناظري بين المجموعتين A و B بالرمز $A+B$ أو $A\,\Delta\, B$. فمثلاً:

$$\{1,2,3\}\,\Delta\,\{2,3,4\}=\{1,4\}.$$

symmetric distribution **تَوْزيعٌ تَناظُرِيّ**

distribution symétrique

تسميةٌ أخرى للمصطلح symmetrical distribution.

symmetric form **صيغةٌ مُتَناظِرة**

forme symétrique

صيغةٌ ثنائيةُ الخطية f لا تتغير إذا أجرينا تبادلاً بين متغيراتها؛ هذا يعني أن:

$$f\,(x\,,y\,)=f\,(y\,,x\,)$$

لجميع قيم المتغيرين $x\,,y$.

symmetric function **دالّةٌ مُتَناظِرة**

fonction symétrique

دالةٌ في متغيرين أو أكثر تظل دون تغيير نتيجة أي تبديلٍ لاثنين من متغيراتها. فمثلاً:

$$x\,y\,+y\,z\,+z\,x$$

دالةٌ متناظرة في $x\,,y\,,z$.

تسمَّى هذه الدالةُ أحيانًا دالةً متناظرةً بالإطلاق؛ أما الدالة التي تبقى دون تغيير نتيجة إجراء تغييراتٍ دوريةٍ على متغيراتها، فتسمَّى دالةً متناظرةً دوريًّا.

وجرت العادة على حذف كلمة بالإطلاق، إذ يكفي وصفها بأنها متناظرة ومتناظرة دوريًّا.

symbolic logic **مَنْطِقٌ رَمْزِيّ (صورِيّ)**

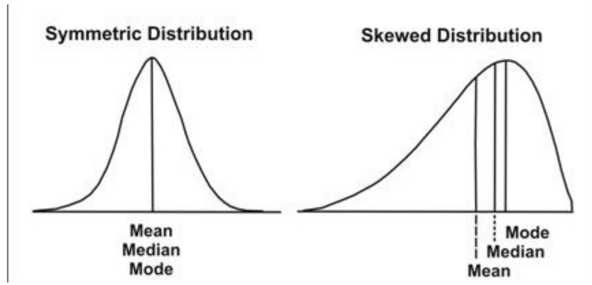
logique symbolique

تسميةٌ أخرى للمصطلح formal logic.

symmetrical distribution **تَوْزيعٌ تَناظُرِيّ**

distribution symétrique

توزيعٌ يكون فيه للمشاهَدات المتساويةِ المسافةِ عن القيمة العظمى المركزية التكرارُ نفسُه.



يسمَّى أيضًا: symmetric distribution.

symmetric chain **سِلْسِلةٌ مُتَناظِرة**

chaîne symétrique

متتاليةٌ من المجموعات الجزئية من مجموعةٍ عددُ عناصرها n، بحيث يكون كلُّ حدٍّ من المتتالية مجموعةً جزئيةً من الحدِّ الذي يليه، ويكون لكلِّ حدٍّ من المتتالية عددٌ أصليٌّ (كاردينالِيّ) أكبر بـــ 1 من الحدِّ الذي يسبقه، ويكون مجموع العددين الأصليين لحدَّي المتتالية الأول والأخير مساويًا n.

symmetric chain decomposition
تَفْريقٌ إلى سَلاسِلَ مُتَناظِرة

décomposition en chaîne symétrique

هو تجزئةُ مجموعةِ كلِّ المجموعات الجزئية من مجموعةٍ منتهيةٍ X إلى سلاسلَ متناظرة في X.

symmetric determinant **مُحَدِّدةٌ مُتَناظِرة**

détermenant symétrique

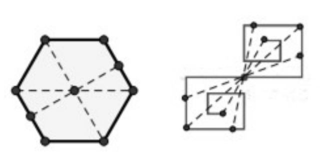
محدِّدةٌ مداخلها متناظرة حول قطرها الرئيسي. مثال:

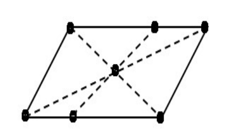
$$\begin{bmatrix} 9 & 13 & 3 & 6 \\ 13 & 11 & 7 & 6 \\ 3 & 7 & 4 & 7 \\ 6 & 6 & 7 & 10 \end{bmatrix}$$

symmetric geometric configuration **تَشْكيلةٌ هَنْدَسِيَّةٌ مُتناظِرة**

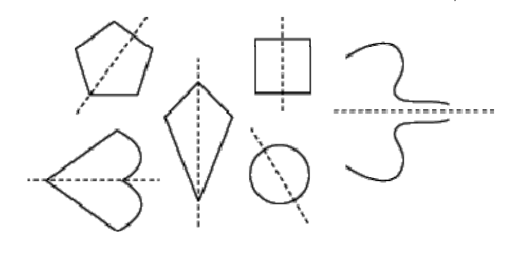
configuration géometrique symétrique

توصَف تشكيلةٌ هندسيةٌ (منحنٍ، سطحٌ، إلخ...) بأنها متناظرة بالنسبة إلى نقطةٍ، أو إلى مستقيمٍ، أو إلى مستوٍ، عندما يوجد لكلِّ نقطةٍ من التشكيلة نقطةٌ أخرى بحيث يكون الزوج متناظرًا بالنسبة إلى **نقطة:**

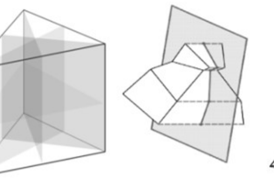


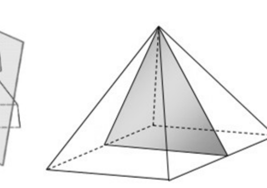


أو **مستقيم:**



أو **مستوٍ:**





symmetric group **زُمْرةٌ مُتَناظِرة**

groupe symétrique

هي الزمرة المكوَّنة من جميعِ تباديلِ مجموعةٍ ما؛ وحين تكون هذه المجموعةُ منتهيةً ومرتبتها n، فإن الزمرةَ المتناظرةَ تكون من المرتبة $n!$.

انظر أيضًا: permutation group.

symmetric matrix **مَصْفوفةٌ مُتَناظِرة**

matrice symétrique

هي مصفوفةٌ تساوي منقولَها. مثال:

$$\begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 \\ 2 & 5 & 6 & 7 \\ 3 & 6 & 8 & 9 \\ 4 & 7 & 9 & 10 \end{bmatrix}.$$

symmetric operator **مُؤَثِّرٌ مُتَناظِر**

opérateur symétrique

مؤثِّرٌ T يكون عادةً غير محدود ومعرَّفًا على مجموعةٍ جزئيةٍ كثيفة D من فضاء هلبرت، ويحقق الشرط:

$$< T x , y > = < x , T y >$$

لجميع قيم x, y من D.

انظر أيضًا: adjoint operator.

symmetric relation **عَلاقةٌ مُتَناظِرة**

relation symétrique

علاقةٌ (~) على مجموعةٍ S تحقق الشرط:

$$x \sim y \Rightarrow y \sim x$$

لجميع العناصر x, y في S.

symmetric space **فَضاءٌ مُتَناظِر**

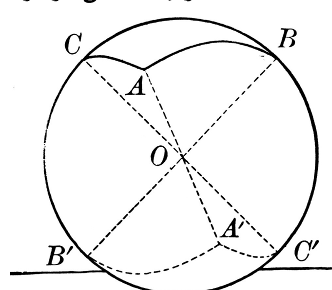
espace symétrique

هو **متنوِّعةٌ فَضولَة** *differentiable manifold* مزوَّدةٌ بعمليةِ ضربٍ فضولة تشبه عملية ضرب عددٍ عقدي بمرافقِهِ.

symmetric spherical triangles **مُثَلَّثاتٌ كُرَوِيَّةٌ مُتَناظِرة**

triangles sphériques symétriques

نقول عن مثلثين كرويين إنهما متناظران إذا كانت زواياهما المتقابلة وأضلاعهما المتقابلة متساوية، غير أنهما يبدوان باتجاهين متعاكسين لدى النظر إليهما من مركز الدائرة.



symmetric tensor **مُوَتِّرٌ مُتَناظِر**

tenseur symétrique

هو موترٌ T يبقى على حالِهِ دون تغيير عندما نُجري مبادلةً بين اثنين من أدلته المخالفة للتغير أو الموافقة للتغير؛ أي $T_{ij} = T_{ji}$.

symplectic group of dimension n
زُمرةٌ سِمْبلِكْتِيَّة بُعْدُها n

groupe symplectique de dimension n

هي زمرةٌ عناصرُها **تحويلاتٌ سمبلكتية** *symplectic transformations* وساحتُها فضاءٌ متجهيٌّ بُعْدُه n على أعدادٍ فوق عقدية. رمزها: $\mathrm{Sp}(n)$.

symplectic transformation **تَحْويلٌ سِمْبلِكْتِيّ**

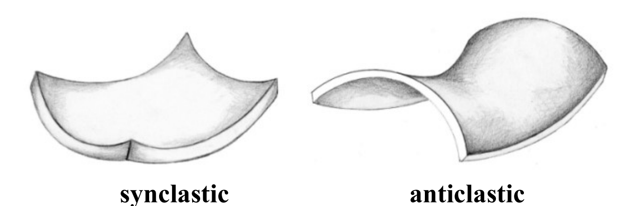
transformation symplectique

تحويلٌ خطيٌّ لفضاءٍ متجهيٍّ على أعدادٍ فوق عقدية يُبقِي أطوالَ المتجهات على حالها دون تغيير.

synclastic (*adj*) **ذو تَقَوُّسَيْنِ تَساوُقِيَّيْن**

synclastique

خاصيةُ سطحٍ، أو جزء منه، حيث تقع مراكز تقوس المقاطع الرئيسية عند كلِّ نقطةٍ في الجانب نفسِهِ من السطح.



قارن بـــ: anticlastic.

synthetic division **تَقْسيمٌ تَرْكيبِيّ**

division synthétique

طريقةٌ لقسمةٍ طويلةٍ للحدودية $p(x)$ على $(x-a)$ لا يُستعمل فيها سوى معامِلات هاتين الحدوديتين.

systematic error **خَطَأٌ نِظامِيّ**

erreur systématique

(في الإحصاء) خطأٌ غير عشوائي يؤدي إلى انحيازٍ في إحصاء ما.

قارن بـــ: random error.

symmetric transformation **تَحْويلٌ مُتَناظِر**

transformation symétrique

تحويلٌ T معرَّفٌ على فضاء هلبرت، بحيث يكون:

$$\langle Tx, y\rangle = \langle x, Ty\rangle$$

أيًّا كان المتجهان x, y في ساحة T.

symmetry **تَناظُر**

symétrie

خاصةُ كونِ كائنٍ هندسيٍّ متناظرًا بالنسبة إلى مركز تناظر، أو محور تناظر، أو مستوي تناظر.

انظر أيضًا: symmetric geometric configuration.

symmetry function **دالَّةُ تَناظُرٍ**

fonction de symétrie

تسميةٌ أخرى للمصطلح symmetry transformation.

symmetry group **زُمْرةُ تَناظُرات**

groupe de symétrie

زمرةٌ مكوَّنةٌ من جميع الحركات الصُّلبة أو تحويلات التشابه لبعض الكائنات الهندسية على نفسها.

symmetry plane **مُسْتَوي تَناظُر**

plan de symétrie

تسميةٌ أخرى للمصطلح plane of mirror symmetry.

symmetry principle **مَبْدَأُ التَّناظُر**

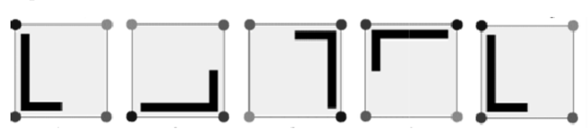
principe de symétrie

ينصُّ هذا المبدأ على أن مركز شكلٍ هندسيٍّ (مستقيمٍ، رقعةٍ مستوية، مجسَّم) يقع في نقطةٍ على محور تناظر الشكل أو في مستوي تناظره.

symmetry transformation **تَحْويلُ تَناظُرٍ**

transformation de symétrie

حركةٌ متماسكةٌ (صُلبةٌ) تنقل كائنًا هندسيًّا لينطبق على نفسه. من الأمثلة على ذلك: الدورانات، وتباديل الرؤوس في المضلع.



يسمَّى أيضًا: symmetry function.

systematic sample **عَيِّنةٌ نِظامِيَّة**

échantillon systématique

(في الإحصاء) عينةٌ منتقاةٌ من مجتمعٍ إحصائيٍّ، وذلك باختيار العنصر الأول عشوائيًّا، ثم اختيار العناصر المتتالية الواقعة في مجالاتٍ زوجية (كاختيار كلِّ عنصرٍ عاشرٍ في جدولٍ ألفبائي). ومن المهم أن يكون المجتمعُ الإحصائيُّ الجزئيُّ، الذي تُسحب العيِّنة منه، مُمثِّلاً للمجتمع الإحصائي الكليّ.

قارن بــ: random sample.

system of distinct representatives
مَنْظومةُ مُمَثِّلاتٍ مُتَمايِزَة

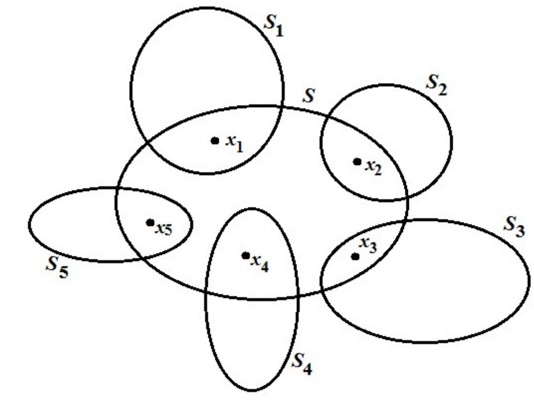
système de représentatives distinctes

جماعةٌ من المجموعات الجزئية S_i من مجموعةٍ منتهية S، تحقِّق ما يلي:

① عددُ عناصر الجماعة يساوي عددَ عناصر S.

② يمكن إسناد كلِّ عنصرٍ x من S إلى مجموعةٍ جزئيةٍ S_i (لا يُسند إلى S_i عنصرٌ غير x_i).

③ يكون x_i في S_i.



system of equations **مَنْظومةُ مُعادَلات**

système d'équations

تسميةٌ أخرى للمصطلح simultaneous equations.

system of inequalities **مَنْظومةُ مُتَراجِحات**

système d'inequalitiés

تسميةٌ أخرى للمصطلح simultaneous inequalities.

system of stages **مَنْظومةُ مَراحِل**

système stable pour l'intesection

جماعةٌ من المجموعات غير الخالية تضم تقاطع أيِّ مجموعتين تنتميان إلى الجماعة.

* * *

T

T₂ space **الفَضاءُ T₂**

espace T_2

فضاءٌ طبولوجيٌّ لكلِّ نقطتين متمايزتين x و y فيه جواران U_x و U_y بحيث يكون $U_x \cap U_y = \phi$.

يسمَّى أيضًا: Hausdorff space.

T_3 space **الفَضاءُ T_3**

espace T_3

فضاءٌ طبولوجيٌّ يتَّسم بأنه إذا كانت x و y أيَّ نقطتين متمايزتين فيه، فإن كلاًّ منهما تقع في جوارٍ يستثني الأخرى، ثم إن أيَّ جوارٍ لنقطةٍ x، وليكن U_x، يحوي جوارًا آخر للنقطة x، وليكن V_x بحيث تكون لصاقةُ الجوار V_x محتواةً في U_x (أي $\overline{V_x} \subseteq U_x$).

T_4 space **الفَضاءُ T_4**

espace T_4

فضاءٌ طبولوجيٌّ يتَّسم بأنه إذا كانت x و y أيَّ نقطتين متمايزتين فيه، فإن كلاًّ منهما تقع في جوارٍ يستثني الأخرى، ثم إن أيَّ مجموعتين مغلقتين ومنفصلتين فيه تقعان داخلَ مجموعتين مفتوحتين منفصلتين. أي إنه فضاء T_1 عاديّ.

T_5 space **الفَضاءُ T_5**

espace T_5

فضاءٌ طبولوجيٌّ يتَّسم بأنه إذا كانت x و y أيَّ نقطتين متمايزتين فيه، فإن كلاًّ منهما تقع في جوارٍ يستثني الأخرى. ثم إنه إذا كانت A و B مجموعتين في الفضاء بحيث $\overline{A} \cap B = \phi$ و $A \cap \overline{B} = \phi$، فتوجد مجموعتان مفتوحتان U و V بحيث يكون $A \subseteq U$ و $B \subseteq V$، وبحيث يكون $U \cap V = \phi$.

أي إن هذا الفضاء هو فضاء T_1 عاديٌّ تمامًا.

t ***t***

t

1. رمزٌ لمتغيرٍ مستقلٍّ حقيقيٍّ لدالةٍ في الزمن $f(t)$.

2. رمزٌ لمتغيرٍ مستقلٍّ في معادلاتٍ وسيطية، وغالبًا ما يكون غيرَ زاويٍّ، إذ إن الوسيطَ الزاويَّ يُرمز إليه غالبًا بـــ θ.

T **T**

T

1. يُكتب دليلاً عُلويًّا، للدلالة على منقول مصفوفة؛ نحو: A^T.

2. يُكتب مرفقًا به دليلٌ سفليٌّ عدديٌّ للدلالةِ على أنواعٍ معيَّنةٍ من الفضاءات الطبولوجية؛ نحو: T_0 space.

انظر أيضًا: T-axioms.

3. رمزٌ يدل على "صح" في جداول الحقيقة (مقابل الرمز F الذي يدل على "خطأ" في هذه الجداول).

4. رمزٌ مختصر يدل على البادئة "**تيرا** -*tera*".

T_0 space **الفَضاءُ T_0**

espace T_0

فضاءٌ طبولوجيٌّ يتَّسم بأنه إذا كانت x و y أيَّ نقطتين متمايزتين فيه، فيوجد جوارٌ للنقطة x لا يحوي y، أو جوارٌ للنقطة y لا يحوي x.

يسمَّى أيضًا: Kolmogorov space.

T_1 space **الفَضاءُ T_1**

espace T_1

فضاءٌ طبولوجيٌّ يتَّسم بأنه إذا كانت x و y أيَّ نقطتين متمايزتين فيه، فيوجد جوارٌ للنقطة x لا يحوي y، وجوارٌ للنقطة y لا يحوي x.

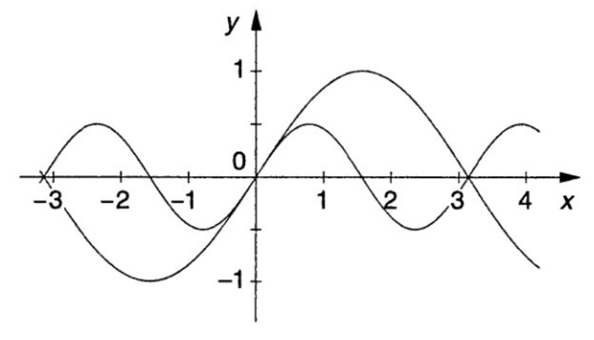
يسمَّى أيضًا: Fréchet space.

tacpoint **نُقْطةُ تَماسٍّ مُنْحَنِيَيْن**

point de contact de deux courbes

نقطةٌ يتقاطع فيها منحنيان بحيث يكون لهما مماسٌّ مشترك في هذه النقطة.

يبيِّن الشكلُ الآتي نقطةَ تماسِّ المنحنيين $\sin x$ و $\frac{1}{2}\sin(2x)$ في نقطة الأصل:



انظر أيضًا: two-point contact.

tail **ذَيْل**

queue

(في مجموعةٍ موجَّهة) هي مجموعةُ النقاط التي تكبر نقطةً ما.

tail event **حَدَثٌ ذَيْلِيّ**

évènement de queue

حدثٌ لا يعتمد على أيِّ قطعةٍ ابتدائيةٍ منتهيةٍ لمتتاليةٍ من المتغيرات العشوائية المستقلة.

tail probability **احْتِمالٌ ذَيْلِيّ**

probabilité queue

إذا عرَّفنا T بأنها مجموعةُ جميع النقاط t مع احتمالاتها $P(x)$ بحيث أن:

$$a > t \Rightarrow P(a \le x \le a + d\,a) < P_0$$

أو:

$$a < t \Rightarrow P(a \le x \le a + d\,a) < P_0$$

حيث P_0 نقطة احتمالية، فإن الذيل الاحتمالي يعطى بالتكامل $\int_T P(x)\,d\,x$.

$T_{5/2}$ space **الفَضاءُ $T_{5/2}$**

espace $T_{5/2}$

فضاءٌ طبولوجيٌّ لكلِّ نقطتين متمايزتين فيه x و y جواران U_x و U_y بحيث تكون لصاقتا هذين الجوارين منفصلتين؛ أي: $\bar{U}_x \cap \bar{U}_y = \phi$.

يسمَّى أيضًا: Urysohn space.

$T_{7/2}$ space **الفَضاءُ $T_{7/2}$**

espace $T_{7/2}$

هو فضاء T_1 ومنتظمٌ تمامًا.

يسمَّى أيضًا: Tychonoff space، و uniform space.

tabular differences **فُروقٌ جَدْوَلِيَّة**

différences tabulaires

هي الفروقُ بين قيمٍ متعاقبةٍ لدالةٍ عند تسجيلها في جدول.

يبين الجدول الآتي الفروق الجدولية لمتتالية المربعات الكاملة:

Original Sequence	0		1		4		9		16
First Difference		1		3		5		7	
Second Difference			2		2		2		2
Third Difference				0		0		0	

ويبين الجدول الآتي الفروق الجدولية لمتتالية فيبوناتشي:

Fibonacci Sequence	1		1		2		3		5		8
First Difference		0		1		1		2		3	
Second Difference			1		0		1		1		2
Third Difference				-1		1		0		1	

tabular interpolation **اسْتِكْمالٌ داخِلِيٌّ جَدْوَلِيّ**

interpolation tabulaire

لتكن $f(x)$ دالةً حقيقيةً معرَّفةً على مجالٍ I من المحور الحقيقي، ولتكن القيمتان $f(x_1)$ و $f(x_2)$ واردتَيْن في جدولٍ يعطي قيمَ الدالةِ في بعض نقاط المجال I. فإذا كانت x' نقطةً واقعةً بين x_1 و x_2، فإن الاستكمالَ الداخليَّ الجدولي هو طريقةٌ تسمح بإيجاد قيمة $f(x')$ بالإفادة من القيمتَيْن المعروفتين $f(x_1)$ و $f(x_2)$.

tacnode **قُرْنةٌ مُضاعَفة**

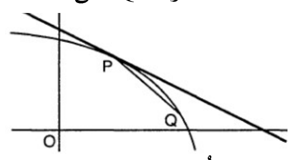
point d'osculation

تسميةٌ أخرى للمصطلح double cusp.

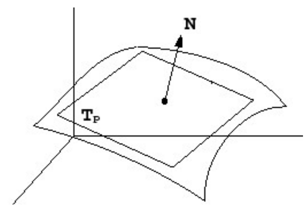
tangent **مُماسّ، ظِلّ**

tangente

1. هو مستقيمٌ يَمسُّ منحنيًا عند نقطةٍ منه؛ وهو أيضًا الوضعُ النهائيُّ لوترٍ PQ عندما تقترب Q من P بلا حدود.



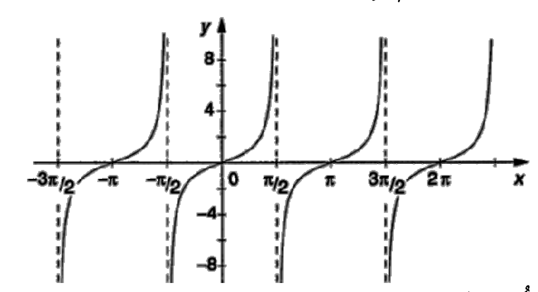
2. هو أيُّ مستوٍ يَمسُّ سطحًا عند نقطةٍ منه، وله الناظمُ نفسه عند تلك النقطة.



3. (في المثلثات) مختصره tan.

دالةٌ مثلثاتيةٌ، وهي في مثلثٍ قائم الزاوية نسبةُ طول الضلع المقابل لهذه الزاوية إلى طول ضلعها المجاور، حيث يُحسب الطولان موجبين. ويطلق، غالبًا، على مُماسِّ الزاوية اسم "ظل الزاوية".

وبوجهٍ أعمّ، هو نسبةُ الإحداثي y إلى الإحداثي x للنقطة النهائية من قطعةٍ مستقيمة مبدؤها نقطة الأصل، وتصنع مع محور السينات زاويةً موجَّهةً بعكس اتجاه دوران عقارب الساعة؛ ففي الشكل السابق مُماسُّ (ظلُّ) الزاوية θ هو النسبة السالبة y/x.



tangent bundle **حُزْمةٌ مُماسِّيَّة**

fibré tangent

هي الحزمة الليفية $T(M)$ المصاحبة لمتنوِّعة قابلةٍ للمفاضلة M والمؤلفة من نقاط M ومن جميع المتجهات المُماسَّة لها.

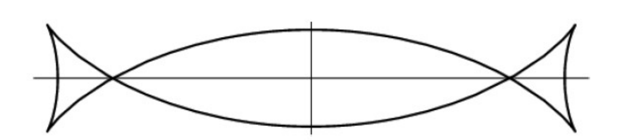
تسمَّى أيضًا: tangent vector bundle،

و tangent space.

Talbot's curve **مُنْحَنِي تالْبوت**

courbe de Talbot

هو **المنحني القدمي** *pedal curve* السالب لقطعٍ ناقصٍ تباعُدُه المركزي أكبر من $\sqrt{2}/2$، وذلك بالنسبة إلى مركز القطع.



tan **tan**

tan

رمزٌ مختصرٌ لدالة الظل.

$\tan^{-1}$ **$\tan^{-1}$**

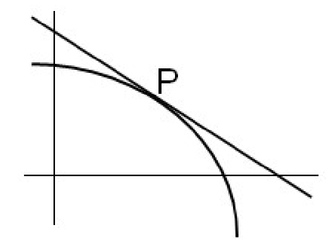
$\tan^{-1}$

رمزٌ مختصرٌ لدالة الظل العكسية.

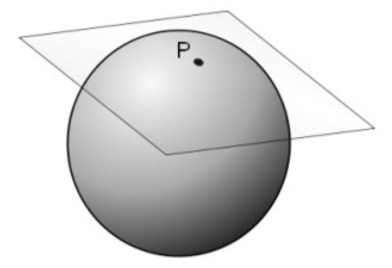
tangency point **نُقْطةُ تَماسّ**

point de contact

① نقطةُ التماسِّ لمنحنٍ هي النقطةُ التي يكون عندها مستقيمٌ مُمَاسًّا لهذا المنحني .



② نقطةُ التماسِّ لسطحٍ هي النقطةُ التي يكون عندها مستوٍ مُمَاسًّا لهذا السطح.



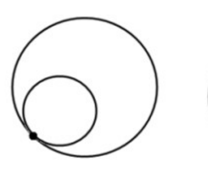
تسمَّى أيضًا: point of contact،

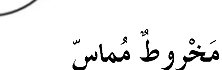
و point of tangency.

tangent circles **دائِرَتانِ مُتَماسَّتان**

cercles tangentes

دائرتان لهما نقطة مشتركة وحيدة.

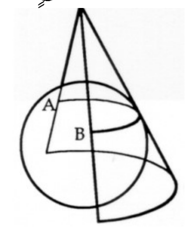




tangent cone **مَخْروطٌ مُماسّ**

cône des tangentes

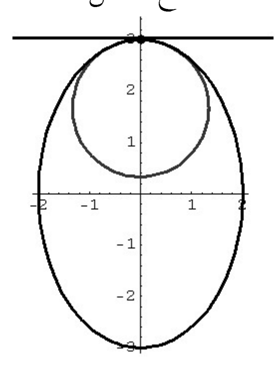
مخروطٌ كلٌّ من مولداته مُماسٌّ لسطحٍ تربيعي.



tangent curves **مُنْحَنِيانِ مُتَماسَّان**

courbes tangentes

منحنيان يتلاقيان في نقطةٍ أو أكثر، ويكون لهما في واحدةٍ، على الأقل، من نقاط التقاطع المماس نفسُه.



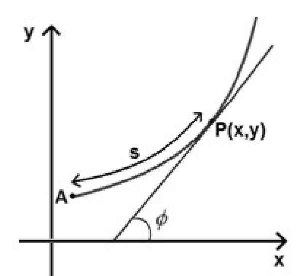
tangential angle **زاوِيةٌ مُماسِّيَّة**

angle tangentiel

تُعرَّف الزاوية المماسية ϕ لمنحنٍ مستوٍ بالمساواة:

$$\rho\, d\phi = ds$$

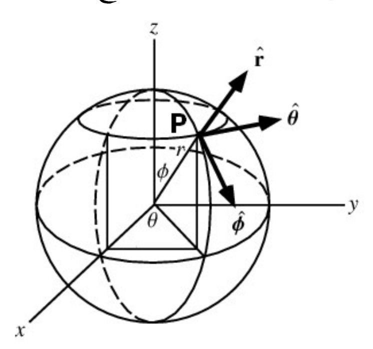
حيث s طول القوس، و ρ نصف قطر التقوس.



tangential coordinates **إحْداثِيَّاتٌ مُماسِّيَّة**

coordonnées tangencielles

الإحداثياتُ المماسيةُ لنقطةٍ P على سطحٍ، هي مجموعةٌ من أربعةِ إحداثياتٍ: ثلاثة منها هي جيوبُ تمام الاتجاه للناظم على السطح في P، والرابع هو طول العمود النازل من مبدأ الإحداثيات على المستوي المماس للسطح في النقطة P.



tangential curvature **تَقَوُّسٌ مُماسِّيّ (جِيوديزِيّ)**

courbure géodésique

تسميةٌ أخرى للمصطلح geodesic curvature.

tangential developable surface **سَطْحٌ نَشورٌ مُماسِّيّ**

surface tangencielle

تسميةٌ أخرى للمصطلح:

tangent surface of a space curve.

tangential polar equation **مُعادَلةٌ قُطْبِيَّةٌ مُماسِّيَّة**

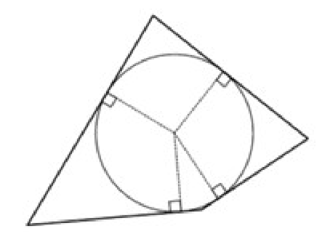
équation tangencielle polaire

معادلةُ منحنٍ يعبَّر عنها بدلالة المسافة من مبدأ الإحداثيات O إلى نقطةٍ P من المنحني، وبدلالة طول العمود النازل من O على المماس للمنحني في النقطة P.

tangential quadrilateral **رُباعِيٌّ مُماسِّيّ**

quadrilatéral tangenciel

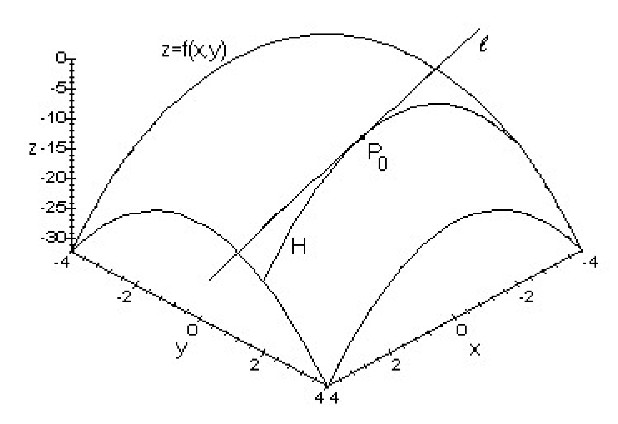
هو رباعيٌّ له دائرة داخلية؛ أي يمكن إنشاء دائرة واحدة داخله تَمَسُّ أضلاعه الأربعة.



tangent line to a surface **مُسْتَقيمٌ مُماسٌّ لِسَطْح**

tangente d'une surface

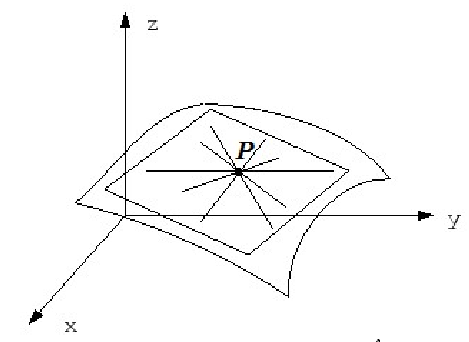
نقول عن مستقيمٍ إنه مماسٌّ لسطحٍ عند نقطة P_0 من السطح إذا كان المستقيمُ مماسًّا لمنحنٍ على السطح مارٍّ بالنقطة P_0.



tangent plane **مُسْتَوٍ مُماسّ**

plan tangent

المستوي المماسُّ لسطحٍ عند نقطةٍ P من السطح، هو المستوي الذي يكون فيه كلُّ مستقيمٍ يمرُّ بالنقطة P مماسًّا للسطح عند P.



فإذا كانت معادلةُ السطح هي:

$$F(x,y,z)=0$$

فإن أمثال توجيه الناظم على هذا المستوي هي المشتقات الجزئية:

$$\frac{\partial F}{\partial x}(x_0,y_0,z_0)$$

$$\frac{\partial F}{\partial y}(x_0,y_0,z_0)$$

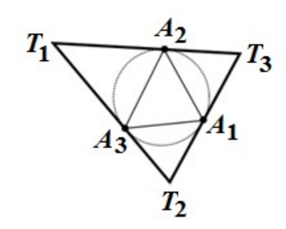
$$\frac{\partial F}{\partial z}(x_0,y_0,z_0)$$

حيث (x_0,y_0,z_0) إحداثيات P.

tangential triangle **مُثَلَّثٌ مُماسِّيّ**

triangle tangenciel

هو المثلث المكوَّن من مُماسَّات الدائرة المحيطة بمثلثٍ عند رؤوسه.



tangent indicatrix **دَليلٌ مُماسِّيّ (كُرَوِيّ)**

indicatrice sphérique

تسمية أخرى للمصطلح spherical indicatrix.

tangent law **قانونُ الظِّلال (المُماسَّات)**

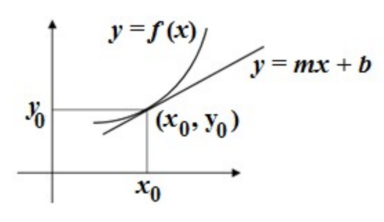
théorème des tangentes

تسمية أخرى للمصطلح law of tangents.

tangent line to a curve **مُسْتَقيمٌ مُماسٌّ لِمُنْحَنٍ**

tangente d'une courbe

المستقيمُ المماسُّ لمنحنٍ مستوٍ معادلته $y=f(x)$ في نقطةٍ (x_0,y_0) هو المستقيمُ الذي معادلته $y=mx+b$، حيث $m=f'(x_0)$ هو مَيلُ المماس في النقطة (x_0,y_0)، و $b=y_0-mx_0$.



وإذا كان المنحني في $\mathbb{R}^3$، وكانت معادلاتُه الوسيطية:

$$x=f(t),\quad y=g(t),\quad z=h(t)$$

حيث f,g,h دوالٌّ فَضولة في t_0، وكانت مشتقاتُ هذه الدوال في t_0 ليست أصفارًا كلُّها، فعندئذٍ يكون للمنحني مماسٌّ في النقطة:

$$\mathrm{P}=(f(t_0),g(t_0),h(t_0))$$

ويكون المتجهُ:

$$f'(t_0)\mathbf{i}+g'(t_0)\mathbf{j}+h'(t_0)\mathbf{k}$$

موازيًا للمماس في P.

2. المتجهُ المماسُّ $\vec{T}$ عند نقطةٍ P من متنوعةٍ فَضولة، هو أيُّ متجهٍ مماسٍّ لمنحنٍ فَضول في المتنوعة عند النقطة P؛ ويمكن القول إن المتجه المماس عند P هو عنصرٌ من المستوي المماس للمتنوعة عند P.

tangent vector bundle **حُزْمةُ مُتَّجِهاتٍ مُماسَّة**
fibré tangent
تسميةٌ أخرى للمصطلح tangent bundle.

tangent vector space **فَضاءُ مُتَّجِهاتٍ مُماسَّة**
espace tangent
تسميةٌ أخرى للمصطلح tangent space.

tanh **tanh**
tanh
رمزٌ مختصر للمصطلح hyperbolic tangent.

$\tanh^{-1}$ **$\tanh^{-1}$**
$\tanh^{-1}$
رمزٌ مختصر للمصطلح inverse hyperbolic tangent.

Tarski, Alfred **أَلْفرِد تارْسْكي**
Tarski, A.
(1902–1983) رياضيٌّ أمريكي من أصلٍ بولونيّ. عَمِلَ في الجبر، والتحليل الرياضي، والمنطق، وما وراء الرياضيات. وكان أحد مؤسِّسي نظرية النماذج ونظرية القضايا الحَسومة (القابلة للحسم).

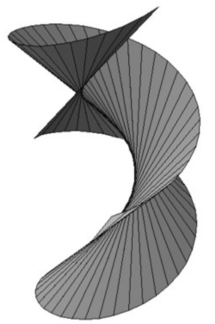
Tartaglia, Niccolò **نيكولو تارْتالِيا**
Tartaglia, N.
(1500–1557) عالِمٌ إيطاليٌّ في الرياضيات واللغات والفيزياء. في عام 1541 حلَّ المعادلةَ التكعيبية المختزلة في متغيرٍ واحد.

tau **تاوْ**
tau
الحرفُ التاسعَ عشرَ في الألفبائية اليونانية. يُكتب الحرف الصغير بالشكل τ، والكبير بالشكل T.

tangent rule **قاعِدةُ الظلال (المُماسَّات)**
règle des tangentes
هي القاعدة: $\tan\frac{B-C}{2}=\frac{b-c}{b+c}\cot\frac{A}{2}$
التي تُستعمل في حلِّ المثلثات المستوية، حيث a,b,c أطوال أضلاع المثلث المقابلة للزوايا A,B,C على الترتيب.
انظر أيضًا: law of tangents.

tangent space **فَضاءٌ مُماسّ**
espace tangent
1. هو الفضاءُ المتجهيُّ $T_x(M)$ لجميع المتجهات المماسة لمتنوعةٍ فضولة M في نقطةٍ x منها.
يسمَّى أيضًا: tangent vector space.
2. تسميةٌ أخرى للمصطلح tangent bundle.

tangent surface of a space curve
سَطْحٌ مُماسٌّ لِمُنْحَنٍ فَضائِيّ
surface tangencielle
هو **السطحُ المسطَّر** *ruled surface* المولَّد بمماسات منحنٍ فضائي معيَّن. في الشكل الآتي السطح المولَّد بمماسات لولب:



يسمَّى أيضًا: tangential developable surface.

tangent vector **مُتَّجِهٌ مُماسّ**
vecteur tangent
1. المتجهُ المماسُّ $\vec{T}$ لمنحنٍ أملس L في نقطةٍ مُتَّجِهُ موضِعِها $\vec{x}$، هو معدَّل التغيُّر في هذا المتجه الذي متغيرُهُ المستقل هو طولُ القوس، أي إن: $\vec{T}\left(\vec{x}\right)=\frac{d\vec{x}(s)}{ds}$.
والمتجهُ المماسُّ هو متجه الوحدة.

Taylor polynomial **حُدودِيَّةُ تايْلور**

polynôme de Taylor

هي حدوديةٌ مكوَّنةٌ من عددٍ من الحدودِ الأولى لمتسلسلةِ تايلور، وهي تقرِّب قيمةَ دالةٍ في مجالٍ صغيرٍ حول متغيرٍ للدالة.

Taylor series **مُتَسَلْسِلةُ تايْلور**

série de Taylor

هي متسلسلةُ قوًى لدالةٍ فَضولةٍ بلا تناهٍ. صيغتها:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{n!}(x-a)^n f^{(n)}(a)$$

حيث $f^{(n)}(a)$ هو المشتقُّ من المرتبة n للدالة f عند a.

انظر أيضًا: radius of convergence،

و Maclaurin's formula، و Taylor theorem.

Taylor theorem **مُبَرْهَنةُ تايْلور**

théorème de Taylor

مبرهنةٌ في التحليل الرياضي تنصُّ على أنه إذا كانت f دالةً حقيقيةً معرَّفةً على المجال المغلق $[a,b]$، وكانت الدوالُّ:

$$f, f', f'', \dots, f^{(n-1)}$$

موجودةً ومستمرةً على هذا المجال، وكانت $f^{(n)}$ فضولةً على المجال المفتوح $]a,b[$، وكانت $x \in [a,b]$، فإن:

$$f(x) = \sum_{j=0}^{n-1} \frac{1}{j!} f^{(j)}(a)(x-a)^j + R_n$$

يسمَّى R_n الباقي النوني.

وقد عُبِّر عن هذا الباقي بصيغٍ مختلفة أهمها صيغةُ لاغرانج:

$$R_n = \frac{h^n}{n!} f^{(n)}(a+\theta h)$$

حيث θ هو عددٌ بين 0 و 1، و $h = b - a$.

هذا وإذا كان مسموحًا لـــ n في مبرهنةِ تايلور أن تتزايد دون حدودٍ في الحدودية الواردة في مبرهنة تايلور، فإن النتيجةَ تصبح متسلسلةَ تايلور.

Tchebycheff **تْشيبيتْشيف**

Tchebycheff

كتابةٌ أخرى للمصطلح Chebychev.

Tauber, Alfred **أَلْفرِد توبِر**

Tauber, A.

(1866–1942) رياضيٌّ نمساوي عمل في التحليل الرياضي.

Tauberian theorem **مُبَرْهَنةُ توبِر**

théorème de Tauber

مبرهنةٌ تقدم شرطًا كافيًا لتقارب متسلسلةٍ يعرف عنها أنها جَموعةٌ وفقًا لطريقةٍ ما في الجمع. وتنصُّ على أنه إذا كان:

$$f(x) = \sum_{n=0}^{\infty} a_n x^n$$

حيث $\lim_{n\to\infty} n a_n = 0$، و $f(x) \to S$ عندما $x \to 1$ $(x<1)$، فإن المتسلسلة $\sum_{n=0}^{\infty} a_n$ تكون متقاربة، ويكون مجموعها S.

انظر أيضًا: Abel summation.

T-axioms **المَوْضوعاتُ–T**

axioms-T

(في الطبولوجيا) هي موضوعاتُ فصلٍ ذاتُ تسلسلٍ هرميٍّ متزايد التقييد، تحقِّقها أنماطٌ معينة من الفضاءات الطبولوجية؛ نحو: T_0 space، و T_1 space.

تسمَّى أيضًا: Tychonoff conditions.

Taylor, Brook **بْروك تايْلور**

Taylor, B.

(1685–1731) عالِمٌ إنكليزيٌّ عَمِلَ في التحليل الرياضي والهندسة والرسم والفلسفة، وهو مؤسِّس حسبان الصغائر. وبسبب عدم نشره لنتائجه، نُسِبَ بعضُها إلى يوهان برنولي. هذا ولم تُعْرَف قيمةُ مبرهنةُ تايلور إلا بعد 60 عامًا من وفاته بفضل لاغرانج. وقد ترأَّس تايلور لجنةً من المحكَّمين للفصل في الدعوَيَيْن اللتين تقدَّم بهما نيوتن ولايبنْز، اللذان يؤكِّد كلٌّ منهما أنه مبتكر حسبان التغيُّرات.

Tchuprow-Neymann allocation

تَخْصيصُ تْشوبْروف – نيمان

allocation de Tchuprow-Neymann

تقنيةٌ لأخذ عيناتٍ طبقية، بحيث تكون كلُّ طبقةٍ من العينات متناسبةً طردًا مع حجم المجتمع الإحصائي للطبقات ومع تباين هذه الطبقات.

t distribution **تَوْزيعُ t**

distribution t

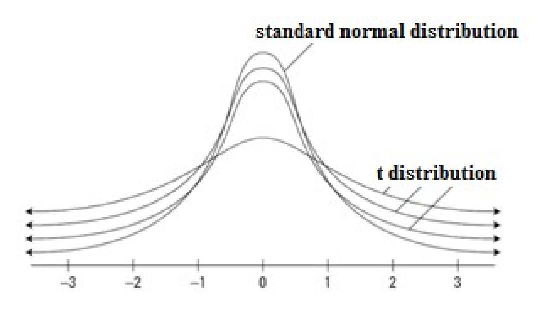
(في الإحصاء) نقول عن متغيرٍ عشوائيٍّ X إن له توزيعًا t، إذا كانت دالةُ كثافة احتماله f محدَّدةً بالمساواة:

$$f\left(x\right)=\frac{\Gamma\left[\frac{1}{2}\left(n+1\right)\right]}{\sqrt{n\pi}\;\Gamma\left(\frac{1}{2}n\right)}\left(1+\frac{x^{2}}{n}\right)^{-\frac{1}{2}(n+1)}$$

حيث Γ هي دالة غاما.

فإذا كان $n>1$، فإن المتوسط يساوي الصفر.

وإذا كان $n>2$ فإن التباين يساوي $\frac{n}{n-2}$.



telegrapher's equation **المُعادَلَةُ البَرْقِيَّة**

équation des télégraphistes

هي المعادلةُ التفاضليةُ الجزئيةُ:

$$\frac{\partial^2 f}{\partial x^2}=a^2\frac{\partial^2 f}{\partial y^2}+b\frac{\partial f}{\partial y}+cf$$

حيث a,b,c ثوابت.

تَرِدُ هذه المعادلةُ في دراسةِ الظواهر الذرية.

telescopic series **مُتَسَلْسِلةٌ مُتَداخِلة**

série télescopique

متسلسلةٌ يمكن التعبيرُ عنها بحاصل الفرق بين حدين متتاليين من متسلسلةٍ أخرى؛ أي: $a_n=b_n-b_{n+1}$. وهذا يسمح بالحصول على مجموعها بطريقة الاختزال.

مثال: المتسلسلة $\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{n\left(n+1\right)}$ هي متسلسلةٌ متداخلة، لأن: $\frac{1}{n\left(n+1\right)}=\frac{1}{n}-\frac{1}{n+1}$. ومن ثم، فإن مجموعها يساوي $\lim_{n\to\infty}\left[1-\frac{1}{n+1}\right]=1$.

تسمَّى أيضًا: telescoping series.

telescoping series **مُتَسَلْسِلةٌ مُتَداخِلة**

série télescopique

تسميةٌ أخرى للمصطلح telescopic series.

tend to (*v*) **يَسْعَى إلى**

tendre à

1. نقول عن دالةٍ $x\mapsto f\left(x\right)$ $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ إنها تسعى إلى عددٍ منتهٍ b عندما يسعى المتغير المستقل x إلى عدد a، إذا وُجد لكلِّ عددٍ موجبٍ ε عددٌ موجبٌ δ بحيث أنه إذا كان x أيَّ عددٍ يحقِّق المتراجحة $\left|x-a\right|<\delta$، فإن $\left|f\left(x\right)-b\right|<\varepsilon$. ونكتب: $\lim_{x\to a}f\left(x\right)=b$، أو: $f\left(x\right)\to b$ عندما $x\to a$.

مثال: $f\left(x\right)=\frac{\sin x}{x}$ تسعى إلى 1+ عندما $x\to 0$.

2. نقول عن دالةٍ $x\mapsto f\left(x\right)$ $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ إنها تسعى إلى عددٍ منتهٍ b عندما يسعى المتغير المستقل x إلى اللانهاية، إذا وُجد لكلِّ عددٍ موجبٍ ε عددٌ موجبٌ N بحيث أنه إذا كان x أيَّ عددٍ حقيقي يكبر N، فإن $\left|f\left(x\right)-b\right|<\varepsilon$. ونكتب: $\lim_{x\to\infty}f\left(x\right)=b$.

مثال: $f\left(x\right)=\frac{2x^2}{2x^2+1}$ تسعى إلى 1+ عندما $x\to\infty$.

ten's complement **مُتَمِّمٌ عَشْرِيّ**

complement dix

هو الرقْمُ الوحيدُ الذي بإضافته إلى عددٍ مكونٍ من N رَقْمًا يصبح المجموع 10^N. فمثلاً، الرقم 3 هو متمم عشري للعدد 9997، لأن $10^4=10000=3+9997$.

tensor differentiation **مُفاضَلةُ مُوَتِّر**

différentiation tensorielle

هي عمليةٌ تطبَّقُ على موتر، يجري فيها طرحُ حدٍّ يتضمَّن رمزًا لكريستوفل من المشتق العادي، للحصول على موترٍ آخر رتبته أعلى بواحد.

tensor field **حَقْلٌ مُوَتِّرِيّ**

champ de tenseurs

هو دالةٌ مجموعةُ تعريفها منطقةٌ مترابطةٌ في فضاء إقليدي، ومجموعةُ قيمها موترات.

قارن بـــ: vector field، و scalar field.

tensorial set **مَجْموعةٌ مُوَتِّرِيَّة**

ensemble tensoriel

جماعةٌ من الكميات المرتبطة بمنظومة إحداثيات مكانية، وهي تخضع لتحويلٍ خطيٍّ عند دوران هذه المنظومة.

tensor product **جُداءٌ مُوَتِّرِيّ**

produit tensoriel

إذا كان X و Y فضاءين متجهين على حقلٍ F، فإن الجداء الموتريَّ $X \otimes Y$ هو ثنوي الفضاء المكوَّن من الدوالِّ الثنائية الخطية من X و Y إلى F.

وإذا كان عددُ أبعاد X و Y هو m و n على الترتيب، فإن عددَ أبعاد الجداء $X \otimes Y$ هو mn.

وإذا كان x و y عنصرين من X و Y على الترتيب، فإن العنصر z من $X \otimes Y$ المعرَّف بالمساواة $z(\varphi)=\varphi(x,y)$ لكلِّ دالةٍ ثنائيةِ الخطية φ، يشار إليه بـــ $z = x \otimes y$.

tensor quantity **كَمِّيَّةٌ مُوَتِّرِيَّة**

quantité tensorielle

هي مقدارٌ يمثَّل رياضيًّا بموتر، أو له خاصياتٌ شبيهةٌ بخاصيات الموتر.

tensor **مُوَتِّر**

tenseur

ليكن V فضاءً متجهيًّا على حقلٍ K، و V^* ثنويَّ هذا الفضاء، و p و q عددين طبيعيين. نسمِّي كلَّ عنصرٍ T من الجُداء $\underbrace{V\otimes\cdots\otimes V}_{p}\otimes\underbrace{V^*\otimes\cdots\otimes V^*}_{q}$ موتِّرًا من المرتبة (p,q).

فإذا كان $p=0$ و $q\neq 0$، سُمِّيَ T:

موتِّرًا مخالفًا للتغير *contravariant tensor*.

وإذا كان $p\neq 0$ و $q=0$، سُمِّيَ T:

موتِّرًا موافقًا للتغير *covariant tensor*.

وإذا كان $p\neq 0$ و $q\neq 0$، سُمِّيَ T:

موتِّرًا مختلطًا *mixed tensor* (موافقًا للتغير p مرةً، ومخالفًا للتغير q مرة).

ويرمز لمركبات T بالرمز $T_{i_1\cdots i_p}^{j_1\cdots j_q}$،

وتسمَّى الأدلة $i_1\cdots i_p$:

أدلةً سفلية أو **موافقة للتغير** *covariant indices*.

وتسمَّى الأدلة $j_1\cdots j_q$:

أدلةً عُلْوية أو **مخالفة للتغير** *contravariant indices*.

tensor analysis **التَّحْليلُ المُوَتِّرِيّ**

analyse tensorielle

هو الدراسةُ المجردةُ لكائناتٍ رياضيةٍ لها مركباتٌ تعبِّر عن خاصياتٍ شبيهةٍ بخاصيات مركبات المتجهات الهندسية، وهذه الدراسةُ ضروريةٌ في الهندسةِ الريمانية وبنية الفضاءات الإقليدية.

يسمَّى أيضًا: tensor calculus.

tensor calculus **الحُسْبانُ المُوَتِّرِيّ**

calcul tensoriel

تسميةٌ أخرى للمصطلح tensor analysis.

tensor contraction **تَقْليصٌ مُوَتِّرِيّ**

contraction tensorielle

هو، في حالةِ موترٍ بدليلين (عُلوي وسفلي)، جمعٌ للمركبات التي لهذه الأدلة فيها القيمة نفسها، وذلك للحصول على موترٍ جديدٍ رتبته أصغر باثنين.

tensor space **فَضاءٌ مُوَتِّرِيّ**

espace tensoriel

ليكن V فضاءً متجهيًّا، و r عددًا صحيحًا موجبًا.

يسمَّى الفضاءُ المتجهيُّ $\otimes_r V = V \otimes \cdots \otimes V$ فضاءً موتريًّا مخالفًا للتغير من الدرجة r.

ويسمَّى الفضاءُ المتجهيُّ $\otimes^r V = V^* \otimes \cdots \otimes V^*$ فضاءً موتريًّا موافقًا للتغير من الدرجة r.

tera- **تِيرا**

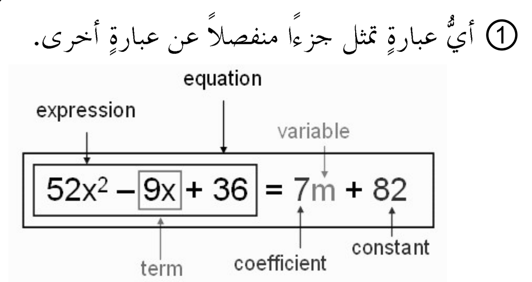
tera-

بادئةٌ تمثِّل العدد 10^{12}. مختصرها الرمز T.

term **حَدّ**

terme

① أيُّ عبارةٍ تمثل جزءًا منفصلاً عن عبارةٍ أخرى.



② بَسْطُ أو مقام كسر.

③ أيٌّ من العناصر المنفصلة في متتالية.

terminal line **خَطٌّ نهائِيّ**

côté terminal

أحدُ نصفي مستقيمين يشكِّلان زاوية.

terminal line

initial line

يسمَّى أيضًا: terminal side.

قارن بـــ: initial line.

terminal side **ضِلْعٌ نِهائِيّ**

côté terminal

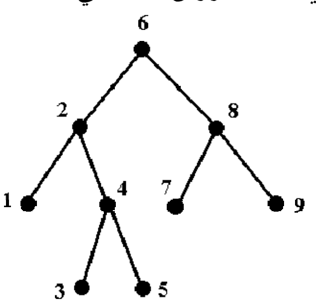
تسميةٌ أخرى للمصطلح terminal line.

terminal vertex **رَأْسٌ نِهائِيّ**

sommet extrémité

رأسٌ في شجرةٍ لها جذور، دون أن يوجد له رأسٌ يعقبه.

في الشكل الآتي خمسة رؤوس نهائية هي: 1,3,5,7,9:



يسمَّى أيضًا: leaf.

قارن بـــ: nonterminal vertex.

terminating continued fraction **كَسْرٌ تسَلْسُلِيٌّ مُنْتَهٍ**

fraction continue finie

كسرٌ تسلسليٌّ له عددٌ منتهٍ من الحدود. صيغته:

$$a_0 + \cfrac{1}{a_1 + \cfrac{1}{a_2 + \cfrac{1}{\ddots + \cfrac{1}{a_n}}}}$$

مثال:

$$\frac{17}{5} = 3 + \cfrac{1}{2 + \cfrac{1}{2}}.$$

terminating decimal **عَشْرِيٌّ مُنْتَهٍ**

fraction decimale finie

عددٌ عشريٌّ له عددٌ منتهٍ فقط من الأرقام غير الصفرية إلى يمين الفاصلة العشرية. مثال: 3.147.

يسمَّى أيضًا: finite decimal.

ternary expansion **نَشْرٌ ثُلاثِيّ**

développement ternaire

تمثيلٌ عدديٌّ لعددٍ حقيقيٍّ باستعمال الأساس 3 بدلاً من 10.

مثال: يمثِّل العددُ $38\frac{5}{27}$ في النشر الثلاثي بـــ 1102.012، لأنَّ:

$$\begin{aligned} 1102.012 &= 1\times3^3 + 1\times3^2 + 0\times3^1 + 2\times3^0 \\ &\quad + 0\times3^{-1} + 1\times3^{-2} + 2\times3^{-3} \\ &= 1\times27 + 1\times9 + 0\times3 + 2\times1 \\ &\quad + 0\times\frac{1}{3} + 1\times\frac{1}{9} + 2\times\frac{1}{27} \end{aligned}$$

ternary notation **تَدْوينٌ ثُلاثِيّ**

notation ternaire

نظامُ تدوينٍ أساسه 3، ورموزه: 0 و 1 و 2.

ternary number system **نِظامُ العَدِّ الثُّلاثِيّ**

système triadique

نظامٌ لتدوين الأعداد الحقيقية باستعمال الأساس 3 بدلاً من الأساس 10. أمثلته الأولى:

Decimal	0	1	2	3	4
Ternary	0	1	2	10	11

Decimal	5	6	7	8	9
Ternary	12	20	21	22	100

Decimal	10	11	12	13	14
Ternary	101	102	110	111	112

Decimal	15	16	17	18	19
Ternary	120	121	122	200	201

انظر أيضًا: ternary expansion.

ternary operation **عَمَلِيَّةٌ ثُلاثِيَّة**

opération ternaire

① عمليةٌ تطبَّق على ثلاثة **كائنات** *objects*. من أمثلتها المتوسط الحسابي لثلاثة أعداد؛ $\frac{a_1+a_2+a_3}{3}$.

② دالةٌ f منطلقها مجموعةٌ من ثلاثياتٍ مرتبة من عناصر مجموعةٍ S.

ternary quantic **حُدودِيَّةٌ مُتَجانِسةٌ ثُلاثِيَّة**

forme algébrique ternaire

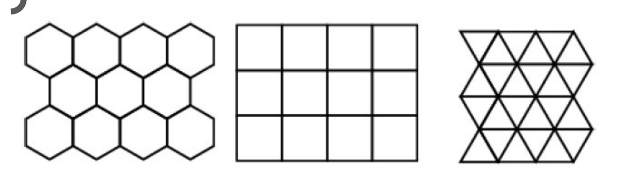
حدوديةٌ متجانسةٌ تحتوي ثلاثة متغيرات.

tessellation **رَصْف**

pavage

تغطيةٌ لمستوٍ بأشكال متطابقة.

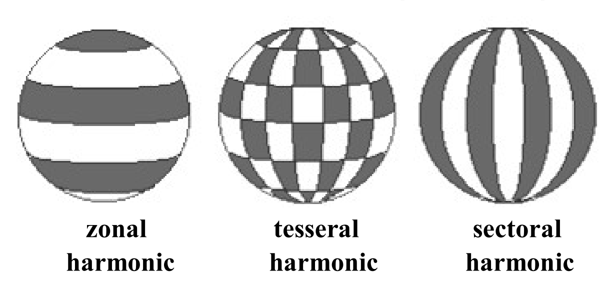
هذا ويمكن رصف المستوي بمثلثات أو مربعات أو مسدسات (كما في الشكل)، غير أنه لا يمكن رصفه بمخمساتٍ أو مثمنات.



tesseral harmonic **تَوافُقِيَّةٌ فُسَيْفُسائِيَّة**

harmonique tessérale

هي توافقيةٌ كروية تساوي 0 على مجموعةٍ من دوائر خط الطول المنفصلة بانتظام، وعلى مجموعةٍ من خطوط العرض، الموجودة جميعًا على كرة مركزها في نقطة الأصل لإحداثياتٍ كروية، وهذه الخطوط تقسم الكرةَ إلى مناطقَ مستطيلةِ الشكل ومثلثة الشكل.



انظر أيضًا: sectoral harmonic و zonal harmonic.

test function **دالَّةُ اخْتِبار**

fonction test

هي دالةٌ في عدة متغيرات حقيقية، وهي فَضولةٌ عددًا غيرَ منتهٍ من المرات. تُستعمل هذه الدالةُ في دراسة حلول المعادلات التفاضلية الجزئية.

test of hypothesis **اخْتِبارُ الفَرْضِيّات**

test d'une hypothèse

تسميةٌ أخرى للمصطلح hypothesis testing.

test rule **قاعِدةٌ اخْتِبارِيَّة**

test-régle

هي إحصائية اختبارية T، مرفقةٌ بدالةٍ δ_A معرَّفةٍ على المجموعة $[0,1]$، بحيث تكون الفرضية مقبولةً إذا كان $\delta_A(\mathrm{T})=0$، ومرفوضةً إذا لم تتحقق هذه المساواة.

tetrahedral group **زُمْرةُ رُباعِيَّاتِ الوُجوه**

group tétraèdre

زمرةُ حركاتِ فضاءٍ ثلاثيِّ الأبعاد تحوِّل رباعيَّ وجوهٍ منتظم إلى نفسه.

tetrahedral surface **سَطْحُ رُباعِيِّ وُجوه**

surface tétraèdrale

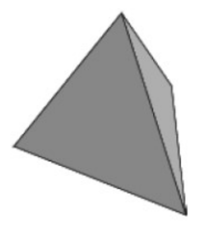
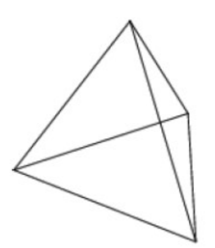
سطحٌ يمثَّل وسيطيًّا بالمعادلات:

$$x = A\left(u-a\right)^{\alpha}\left(v-a\right)^{\beta}$$
$$y = B\left(u-b\right)^{\alpha}\left(v-b\right)^{\beta}$$
$$z = C\left(u-c\right)^{\alpha}\left(v-c\right)^{\beta}$$

حيث a,b,c,A,B,C,α,β ثوابت.

tetrahedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ رُباعِيّ (رُباعِيُّ وُجوه)**

tétraèdre

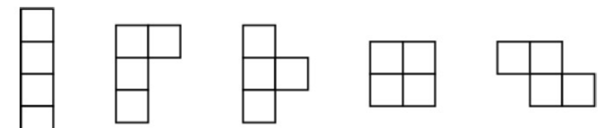
مجسمٌ بأربعةِ وجوهٍ مستوية، جميعها مثلثات. فإذا كانت المثلثات متساويةَ الأضلاع فإنه يسمَّى **رباعيَّ وجوهٍ منتظمًا** *regular tetrahedron*.

انظر أيضًا: polyhedron.

tetromino **دومينو رُباعِيّ**

tetromino

أحدُ الأشكال المستوية الخمسة، التي يمكن تكوينها من وصل 4 مربعات متساوية بحيث ينطبق ضلع كلٍّ منها على ضلع مربعٍ آخر.



انظر أيضًا: dodecomino، heptomino، hexomino، octomino، pentomino.

test statistic **إحْصاءٌ اخْتِبارِيّ**

test statistique

إحصاءٌ له توزيعٌ معروف وفق الفرضية الصفرية لاختبارٍ ما، وتوزيعٌ مختلفٌ وفق فرضيةٍ بديلة. فمثلاً، قد يكون لإحصاءٍ اختباري قيمةٌ عدديةٌ صغيرةٌ وفقًا للفرضية الصفرية، في حين تكون كبيرةً وفقًا لفرضيةٍ بديلة.

tetra- **رُباعِيّ**

tetra-

بادئة تعني أربعة. فمثلاً، *tetrahedron* تعني: متعدِّد وجوهٍ رباعي.

tetrad **رُباعِيَّة**

tetrade

1. مجموعةٌ أو متتاليةٌ فيها أربعةُ عناصر.

2. القوة الرابعة للعدد 10.

tetradic **رابوعِيّ**

tétradique

مؤثِّرٌ يحوِّل ثُناويًّا إلى ثناويٍّ آخر.

tetragon **رُباعِيُّ أَضْلاع**

tétragone

مصطلحٌ أقلُّ انتشارًا من مكافئه *quadrilateral*.

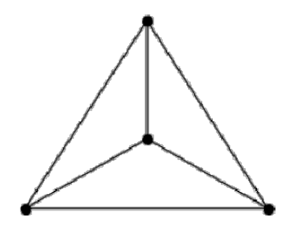
tetrahedral angle **زاوِيةُ رُباعِيِّ وُجوهٍ**

angle tétraèdre

هي زاويةُ متعدِّدِ وجوهٍ له أربعةُ وجوه.

tetrahedral graph **بَيانُ رُباعِيِّ وُجوهٍ**

graphe tétrahédral



هو بيانٌ أفلاطونيٌّ؛ أي بيانُ متعدِّدِ وجوه منتظم. ولهذا البيان أربعُ عقد وستُّ وصلات، وهو بيانٌ كامل.

Thabit ibn Kurrah number **عَدَدُ ثابتِ بْنِ قُرَّة**

nombre de Thabit ibn Kurrah

هو أيُّ عددٍ من الشكل $h = 3.2^n - 1$ ، حيث $n \geq 2$.

Thabit ibn Kurrah rule **قاعِدةُ ثابتِ بْنِ قُرَّة**

régle de Thabit ibn Kurrah

إذا كان $n \geq 2$ ، وبافتراض أن الأعداد:

$$h = 3.2^n - 1$$
$$t = 3.2^{n-1} - 1$$
$$s = 9.2^{2n-1} - 1$$

أولية، فإن الزوج المرتَّب $\left(2^n.h.t, 2^n.s\right)$ يتألَّف من **عددين متحابَّيْن** *amicable numbers*.

Thales **تالِس**

Thales

(625–547 قبل الميلاد) رياضيٌّ وعالِمُ فلكٍ وفيلسوفٌ يوناني. يعدُّ أبا العلماء والفلاسفة الغربيين. حصَّل علومه في الرياضيات من العلماء المصريين.

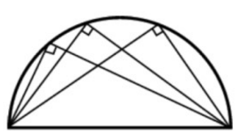
اكتشف عددًا من النظريات الهندسية؛ منها: زاويتا قاعدة مثلث متساوي الساقين متساويتان، والزاوية المحيطية المرسومة في نصف دائرة هي زاوية قائمة.

حَسَبَ ارتفاعَ الأشياء بقياس ظلالها، وحَسَبَ المسافةَ بين السفن في البحر.

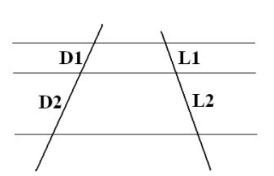
Thales' theorem **مُبرْهَنةُ تالِس**

théorème de Thales

1. في الدائرة: أيُّ زاويةٍ محيطية مرسومةٍ في نصف دائرة هي زاوية قائمة.



2. تحدِّد المستقيمات المتوازية على أيِّ قاطعَيْن لها قطعًا متناسبة.



t-formulae **صِيَغُ–t**

formules en t

هي مجموعةُ متطابقاتٍ مثلثاتيةٍ تُستعمل عند تغيير الإحداثيات في عملية المكاملة، تعبِّر عن الدوالِّ بدلالة t، حيث $t = \tan\left(\theta/2\right)$؛ وبوجهٍ خاص:

$$\sin\theta = \frac{2t}{1+t^2}, \quad \cos\theta = \frac{1-t^2}{1+t^2}, \quad \tan\theta = \frac{2t}{1-t^2}$$

th **th**

th

رمزٌ مختصرٌ للظلِّ الزائديّ.

th^{-1} **th^{-1}**

th^{-1}

رمزٌ مختصرٌ لدالة الظلِّ الزائديّ العكسية.

Thabit ibn Kurrah **ثابِتُ بْنُ قُرَّة**

Thabit ibn Kurrah

(221 هـ/836 م – 288 هـ/901 م) هو أبو الحسن ثابت بن قرة الحرَّاني، وُلد في حرَّان (بلدٌ بين دجلة والفرات). كان يجيد مع اللغةِ العربيةِ السريانيةَ واليونانيةَ والعبرية، ونَقَلَ عددًا من المؤلفات إلى العربية؛ منها كتابا بطليموس: المجسطي، وجغرافية المعمورة.

اشتُهر في الرياضيات والفلك والطب والفلسفة.

اشتغل في الجبر، وقدَّم حلاًّ لبعض المعادلات التكعيبية. وله كتابٌ في الأعداد المتحابة وأعطى قاعدةً لإيجادها. ومهَّد لحسبان التفاضل والتكامل، وذلك بإيجاد حجم الجسم المتولد من دوران المساحة المحصورة بين قطع مكافئ ومحوره، وخطٍّ عموديٍّ على هذا المحور.

له مؤلفاتٌ عديدة؛ منها في الرياضيات: كتاب في العمل بالكرة، وكتاب في قَطْع الأسطوانة، وكتاب في المخروط المكافئ، وكتاب في مساحة الأشكال، وكتاب في أن الخطين المستقيمين إذا خرجا على أقل من زاويتين قائمتين التقيا في جهة خروجهما، وكتاب في المسائل الهندسية، وكتاب في المربع وقطره، وكتاب في الأعداد المتحابة.

theory **نَظَرِيَّة**

théorie

1. مجموعةٌ من المبرهنات والمبادئ المَعْنِيَّة بمفهومٍ أو كائنٍ رياضيّ.

2. وبوجهٍ أدق، النظريةُ هي لغةٌ صورية، ومجموعةٌ من الموضوعات وقواعد الاستنتاج. وتظلُّ النظريةُ راسخةً مادامت الموضوعاتُ التي تُبنَى النظريةُ عليها مقبولةً، أما إذا أُجريَ تعديلٌ على تلك الموضوعات، فإنه يترتب عليها نظريةٌ (أو أكثر) مختلفةٌ عن النظرية الأصلية. وفي بعض الحالات تكون النظريةُ (أو النظريات) الجديدة أعمَّ من سابقتها. فمثلاً، بعد أن ظلت نظرية الهندسة الإقليدية مقبولةً قرونًا من الزمن، جاءت نظريتان هندسيتان جديدتان نتيجة إجراءِ تعديلاتٍ على إحدى موضوعاتها، وكان أن استُحدثت الهندسةُ الزائدية (أو هندسة لوباتشيفسكي)، ونظرية الهندسة الريمانية.

theory of equations **نَظَرِيَّةُ المُعادَلات**

théorie des équations

هي دراسةُ طرائقِ حلِّ، وإمكانِ حلِّ، المعادلات الحدودياتية، والعلاقاتِ بين جذور هذه المعادلات ومعاملاتها.

theory of games **نَظَرِيَّةُ المُبارَيات (الأَلْعاب)**

théorie des jeux

تسميةٌ أخرى للمصطلح game theory.

theory of groups **نَظَرِيَّةُ الزُّمَر**

théorie des groupes

تسميةٌ أخرى للمصطلح group theory.

theory of numbers **نَظَرِيَّةُ الأَعْداد**

théorie des nombres

تسميةٌ أخرى للمصطلح number theory.

theta **ثِيتا**

théta

الحرفُ الثامن في الألفبائية اليونانية. يُكتب الحرف الصغير بالشكل θ أو ϑ، والكبير بالشكل Θ.

theorem **مُبَرْهَنة**

théorème

تقريرٌ أو صيغةٌ يمكن استنتاج أنها صحيحةٌ إذا كانت الفرضياتُ أو **الموضوعاتُ** *axioms* التي تُبنى عليها صحيحةً. بيد أن مثل هذه التقارير يمكن ألاَّ تُعدَّ مبرهناتٍ إلا إذا كانت تولَى اهتمامًا لورود تطبيقاتٍ مفيدةٍ لها. وقد يستفيد إثباتُ مبرهنةٍ من مبرهناتٍ أخرى جرى إثباتها سابقًا، دون أن يكون ثمة استعمالٌ مباشرٌ وصريحٌ للفرضيات.

وعندما يُستخلَص تقريرٌ "بسهولةٍ" من مبرهنةٍ، فإنه يسمَّى **نتيجةً** *corollary* لتلك المبرهنة.

وأما المبرهنةُ التي تُثْبَتُ لأنها، في المقام الأول، تُستعمل في إثبات مبرهنةٍ أخرى، فإنها تسمَّى **توطئة** *lemma*.

theorem of identity (for power series)
مُبَرْهَنةُ التَّطابُق (لِمُتَسَلْسِلَتَيْ قُوًى)

théorèmes d'identité (pour les séries entières)

إذا كان لمتسلسلتي القوى:

$$\sum_{n=0}^{\infty} a_n (z - z_0)^n$$

$$\sum_{n=0}^{\infty} b_n (z - z_0)^n$$

نصفُ قطرِ تقارُبٍ موجب، وكان لهما المجموعُ نفسُه في جوارٍ للنقطة z_0، فإن $a_n = b_n$، حيث $n \geq 0$.

theorem of termwise differentiation
مُبَرْهَنةُ المُفاضَلةِ حَدًّا حَدًّا

théorème de differentiation terme à terme

لنفترض أن $f_1(x), f_2(x), \ldots$ دوالٌّ حقيقية فَضولة على مجالٍ $[a,b]$، وأن متسلسلةَ المشتقات $\sum_{n=1}^{\infty} f_n'(x)$ متقاربةٌ بانتظامٍ على $[a,b]$، عندئذٍ تتحقّق المساواة الآتية:

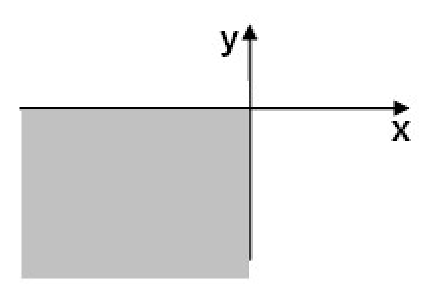
$$\frac{d}{dx} \sum_{n=1}^{\infty} f_n(x) = \sum_{n=1}^{\infty} f_n'(x).$$

theoretical frequency **تَكْرارٌ نَظَرِيّ**

fréquence théorique

تكرارٌ توزيعيٌّ يحدث إذا كانت المعطيات تتبع قانونَ توزيعٍ نظري بدلاً من التكرارات المشاهَدةِ الفعلية.

2. في مستوٍ منسوبٍ إلى منظومةِ إحداثياتٍ ديكارتيةٍ، المنطقةُ التي يكون فيها كلٌّ من الإحداثيين x و y سالبًا.



قارن بـــ: first quadrant، و second quadrant، و fourth quadrant.

Thompson, John Griggs **جون غْريغْز طُمْسون**

Thompson, J. G.

(1932–...) رياضيٌّ إنكليزيٌّ، حازَ ميدالية فيلدز في عام 1970. أثبتَ مع فايت Feit، عام 1963 أن لجميع الزمر البسيطة المنتهية غير الدوارة رتبة زوجية (مُبَرْهَنَةُ فَايْت–طُمْسُون التي كانت مخمنةً اقترحها وليام بيرنسايد في عام 1911).

three-circle theorem **مُبَرْهَنَةُ الدَّوائِرِ الثَّلاث**

théorème des 3 cercles

تسميةٌ أخرى للمصطلح:

Hadamard’s three-circle theorem.

three-decision problem **مَسْأَلةُ القَرارات الثَّلاثة**

problème des 3 décisions

مسألةٌ يجب أن نقوم فيها باختيارِ طريقٍ من بين ثلاثة طرقٍ ممكنة.

three-dimensional geometry **الهَنْدَسةُ الثُّلاثِيَّةُ الأَبْعاد**

géométrie à 3 dimensions

هي دراسةُ الأشكال في فضاءٍ ثلاثي الأبعاد.

انظر أيضًا: solid geometry.

theta functions **دَوالُّ ثِيتا**

fonctions théta

هي دوالٌّ عقديةٌ تُستعمل في دراسة سطوح ريمان، والدوالِّ الناقصيةِ، والتكاملاتِ الناقصية، وهي:

$$\theta_1(z) = 2\sum_{n=0}^{\infty} (-1)^n q^{\left(n+\frac{1}{2}\right)^2} \sin(2n+1)z$$

$$\theta_2(z) = 2\sum_{n=0}^{\infty} q^{\left(n+\frac{1}{2}\right)^2} \cos(2n+1)z$$

$$\theta_3(z) = 1+2\sum_{n=1}^{\infty} q^{n^2} \cos 2nz$$

$$\theta_4(z) = 1+2\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n q^{n^2} \cos 2nz$$

حيث $q = \exp \pi i \tau$، و τ عددٌ عقدي ثابت قسمُهُ التخيليُّ موجب.

third curvature **التَّقَوُّسُ الثَّالِث**

3e courbure

انظر: total curvature.

third derivative **المُشْتَقُّ الثَّالِث**

3e courbure

هو مشتقُّ المشتقِّ الثاني، حين يكون موجودًا؛ أي:

$$\frac{d^3 f(x)}{dx^3} = \frac{d}{dx}\frac{d^2 f(x)}{dx^2}$$

يشار إليه أيضًا بالصيغ: $f'''(x)$، و $f^{(3)}(x)$، و $D_{xxx} f(x)$، و $D^3 f(x)$.

third proportional

المُتناسِبُ الثَّالِث (الوَسَطُ المُتناسِبُ الهَنْدَسِيّ)

3e proportionelle harmonique

إذا كان a و b عددين، فالمتناسبُ الثالث لهما هو العددُ x الذي يحقق المساواة $\frac{a}{b} = \frac{b}{x}$.

قارن بـــ: fourth proportional، و mean proportional.

third quadrant **الرُّبْعُ الثَّالِث**

3e quadrant

1. نطاق الزوايا من $180°$ إلى $270°$.

Thue-Siegel-Roth theorem **مُبَرْهَنَةُ ثو – سيغِل – روث**

théorème de Thue-Siegel-Roth

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه يوجد لأيِّ عددٍ جبري غير منطَّق α، ولأيِّ عددٍ $k > 2$، عددٌ منتهٍ فقط من الأعداد المنطَّقة p/q التي تمثِّل حلولاً للمتراجحة $|\alpha - p/q| < Cq^{-\kappa}$ حيث C ثابتة تتعلق بـــ α و k فقط.

قارن بـــ: Hurwitz's theorem.

Tietze extension theorem **مُبَرْهَنَةُ التَّمْديد لِتيتْس**

théorème de Tietze

تنصُّ هذه المبرهنة على أن الفضاءَ الطبولوجي X يكون ناظميًّا إذا وفقط إذا أمكن تمديد كلِّ دالةٍ مستمرةٍ منطلقها مجموعة جزئية مغلقة ومستقرها المجال المغلق $[0,1]$ إلى الفضاء X كلِّه.

تسمَّى أيضًا: Tietze-Urysohn extension theorem.

Tietze, Heinrich Franz Friedrich
هايْنْريش فْرانْز فْرِدْريش تيتْس

Tietze, H. F. F.

(1880–1964) رياضيٌّ نمساويٌّ-ألمانيٌّ، عَمِلَ في التحليل الرياضي والطبولوجيا.

Tietze-Urysohn extension theorem
مُبَرْهَنَةُ التَّمْديد لِتيتْس – أُريسون

théorème de Tietze-Urysohn

تسميةٌ أخرى للمصطلح Tietze extension theorem.

times sign **إشارةُ الضَّرْب**

signe de la multiplication

تسميةٌ أخرى للمصطلح multiplication sign.

Titanic prime **عَدَدُ تايْتانِك الأَوَّليّ**

premier de Titanic

عددٌ أوليٌّ مكوَّنٌ من أكثر من ألف رقم. في عام 1990 وُجد 1400 من هذه الأعداد، وفي عام 1995 وجد أكثر من 12000 عددٍ منها.

three-eighths rule **قاعِدةُ ثَلاثَةِ الأَثْمان**

régle de $3/8$

1. هي صيغةٌ لتقريب التكاملات المحدَّدة، تبيِّن أن قيمةَ تكاملِ دالةٍ حقيقيةٍ f معرَّفةٍ على مجالٍ $[a,b]$ تقرَّب بالمقدار:

$$\frac{3}{8}h[f(a)+3f(a+h)+3f(a+2h)+f(b)]$$

حيث $h=(b-a)/3$.

وهذا المقدار هو تكاملُ حدوديةٍ من الدرجة الثالثة قيمها في النقاط a و $a+h$ و $a+2h$ و b تساوي قيم f في هذه النقاط على الترتيب.

2. هي طريقةٌ لتقريب تكاملٍ محدَّدٍ على مجالٍ، وهي تكافئ تقسيمَ المجال إلى مجالين جزئيين متساويين وتطبيق الصيغة الواردة آنفًا.

three-index symbols **رُموزُ الأَدِلَّةِ الثَّلاثة**

symbole de 3 indices

تسميةٌ أخرى للمصطلح Christoffel symbols.

three-space **فَضاءٌ ثُلاثِيّ**

espace à 3 dimensions

هو فضاءٌ متجهيٌّ على أعدادٍ حقيقيةٍ أساسُه ثلاثةُ متجهات.

three-squares theorem **مُبَرْهَنةُ المُرَبَّعاتِ الثَّلاثَة**

théorème des 3 carrés

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن الشرطَ اللازمَ والكافيَ كي يكون عددٌ صحيحٌ موجبٌ n مساويًا مجموعَ مربعاتِ ثلاثةِ أعداد صحيحة هو ألاَّ يوجد عددان صحيحان غير سالبين r و s يحققان المساواة $n=4^r(8s+7)$.

الأعداد الأولى التي تحقق هذه المساواة:

$$7, 15, 23, 28, 31, 39, 47, 55, 60, 63, 71, \ldots$$

من أمثلة الأعداد التي تحقق هذه المبرهنة:

$$1 = 1^2 + 0^2 + 0^2$$
$$6 = 2^2 + 1^2 + 1^2$$
$$11 = 3^2 + 1^2 + 1^2$$
$$21 = 4^2 + 2^2 + 1^2$$
$$70 = 6^2 + 5^2 + 3^2$$

topological dynamics **الدِّيناميكُ الطبولوجيّ**
dynamique topologique
دراسةُ تطبيقِ التحويلات، أو زمرٍ من هذه التحويلات (وبخاصةٍ زمر التحويلات الطبولوجية) المعرَّفة على فضاءٍ طبولوجيّ (يكون متراصًّا عادةً).

topological field **حَقْلٌ طبولوجيّ**
corps topologique
هو مجموعةٌ K مزودة ببنية حقل وبطبولوجيا بحيث تكون K حلقة طبولوجية وتكون الزمرة الضربية لـــ K زمرة طبولوجية.

topological group **زُمْرةٌ طبولوجيَّة**
groupe topologique
زمرةٌ مزوَّدةٌ بطبولوجيا، تجعل عمليتَي الضرب والعكس مستمرتين.

topological K-theory **النَّظَرِيَّةُ–K الطبولوجيَّة**
K-théorie topologique
تسميةٌ أخرى للمصطلح K-theory.

topological linear space **فَضاءٌ خَطِّيٌّ طبولوجيّ**
espace linéaire topologique
انظر: topological vector space.

topologically closed set **مَجْموعةٌ مُغْلَقةٌ طبولوجيًّا**
ensemble fermé topologiquement
تسميةٌ أخرى للمصطلح closed set.

topologically complete space **فَضاءٌ تامٌّ طبولوجيًّا**
espace complet topologiquement
هو فضاءٌ طبولوجيٌّ متصاكلٌ مع فضاءٍ متريٍّ تام.

topological manifold **مُتَنَوِّعةٌ طبولوجيَّة**
variété topologique
هي فضاءُ هاوسدورف المترابط X بحيث يوجد لكلِّ نقطةٍ x من X جوارٌ متصاكلٌ مع مجموعةٍ مفتوحةٍ في $\mathbb{R}^n$ (أو $\mathbb{C}^n$).
انظر أيضًا: analytic structure.

Titchmarsh's theorem **مُبَرْهَنةُ تِتْشْمارْش**
théorème de Titchmarsh
تنصُّ هذه المبرهنةُ على أنه إذا كانت $f(x)$ و $g(x)$ دالتين مستمرتين على فضاء الأعداد الحقيقية الموجبة $\mathbb{R}^+$ ولم تكونا مطابقتين للصفر على $\mathbb{R}^+$، فإن **تلافُّهما** *convolution* لا يطابق الصفر.

Toeplitz matrix **مَصْفوفةُ توپْليتْز**
matrice de Toeplitz
مصفوفةٌ حجمها $(n+1)\times(n+1)$، صيغتها:

$$M=\begin{bmatrix} a_0 & a_1 & \dots & a_n \\ a_{-1} & a_0 & \dots & a_{n-1} \\ \dots & \dots & \ddots & \dots \\ a_{-n} & a_{-n+1} & \dots & a_0 \end{bmatrix}$$

أي إن عناصر M ثابتة على طول القطر الرئيسي، وثابتة على كلٍّ من الأقطار الموازية له.

Tonelli's theorem **مُبَرْهَنةُ تونيلّي**
théorème de Tonelli
مبرهنةٌ تنصُّ على أنه إذا كان (X,Σ,μ) و (Y,T,ν) فضاءَي قياس سيغما منتهيين، وكانت F دالةً قيوسة $(\Sigma\times\mathrm{T})$ غير سالبة، فإن:

$$\iint F(x,y)\,\mu(dx)\,\nu(dy) = \iint F(x,y)\,\nu(dy)\,\mu(dx) = \iint F\,d(\mu\times\nu)$$

قارن بـــ: Fubini's theorem.

topological dimension **بُعْدٌ طبولوجيّ**
dimension topologique
عددٌ صحيحٌ يقيس حجمَ مجموعة ما، وهو لا يتغيَّر **بالتصاكل** *homeomorphism*. ويمكن تعريف البعد في فضاءٍ متريٍّ بأنه أصغر عددٍ n بحيث أنه يوجد لكلِّ عددٍ موجبٍ ε شبكة إبسيلون من مرتبةٍ أصغر من $n+1$.
قارن بـــ: Hausdorff dimension.

topological simplicial complex
مُجَمَّعُ مُبَسَّطاتٍ طبولوجيّ
complexe topologique
تسميةٌ أخرى للمصطلح triangulable space.

topological space **فَضاءٌ طبولوجيّ**
espace topologique
هو مجموعةٌ X مزودة بجماعةٍ τ من مجموعاتها الجزئية بحيث تنتمي إلى τ:

- المجموعتان ϕ و X.
- تقاطع أيِّ جماعةٍ منتهيةٍ من عناصر τ.
- اجتماع أيِّ جماعةٍ من عناصر τ.

تسمَّى جميع عناصر τ مجموعات مفتوحة، وتسمَّى τ طبولوجيا على X، ويرمز إلى الفضاء الطبولوجي بـ (X,τ).

topological vector space **فَضاءٌ مُتَّجِهِيٌّ طبولوجيّ**
espace vectoriel topologique
هو مجموعةٌ E مزودة ببنية فضاء متجهي على $\mathbb{R}$ أو $\mathbb{C}$ وبطبولوجيا محققة للشرطين الآتيين:

i. التطبيقان $(x,y)\mapsto x+y$
$(x,y)\mapsto x\cdot y$
لـ $E\times E$ في E مستمران.

ii. التطبيق $(\alpha,x)\mapsto \alpha x$ للفضاء الطبولوجي $\mathbb{R}\times E$ أو $\mathbb{C}\times E$ في E مستمر.

يسمَّى أيضًا: linear topological space، و topological linear space.

topology **طبولوجيا**
topologie
انظر:

1. **الطبولوجيا العامة** *general topology*.
2. **الطبولوجيا الجبرية** *algebraic topology*.
3. **الطبولوجيا التوافقية** *combinatorial topology*.
4. **الطبولوجيا التفاضلية** *differential topology*.

topological manifold with boundary
مُتَنَوِّعةٌ طبولوجيَّةٌ ذاتُ مُحيط
variété topologique à bord
هي فضاءُ هاوسدورف المترابط X بحيث يوجد لكلِّ نقطةٍ p من X جوارٌ U_p وتصاكلٌ ϕ_p لـ U_p في $\mathbb{R}^n$ (أو $\mathbb{R}^n_+$)، حيث $\mathbb{R}^n_+=\{(x_1,\ldots,x_n):x_n\geq 0, j=1,2,\ldots,n\}$
انظر أيضًا: atlas.

topological mapping **تَطْبيقٌ طبولوجيّ**
application topologique
تسميةٌ أخرى للمصطلح homeomorphism.

topological notion **مَفْهومٌ طبولوجيّ**
notion topologique
مفهومٌ لا يتعلق إلا بالبنية الطبولوجية للفضاءات المدروسة. فمثلاً، مفاهيم: الجوار، والمجموعة المفتوحة، والمجموعة المغلقة، والنقطة الملاصقة لمجموعة، ولصاقة مجموعة، وداخل مجموعة، والتراصّ، والترابط، والاستمرار، جميعها مفاهيم طبولوجية.

topological product of two spaces
جُداءٌ طبولوجيٌّ لِفَضاءَيْن
produit topologique
هو الجداءُ الديكارتيٌّ لفضاءين طبولوجيين.
انظر أيضًا: analytic structure.

topological ring **حَلَقةٌ طبولوجيَّة**
anneau topologique
هو مجموعةٌ A مزودة ببنية حلقة وبطبولوجيا محققة للشرطين الآتيين:

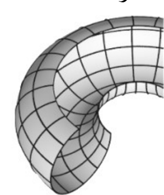
i. التطبيقان $(x,y)\mapsto x+y$
$(x,y)\mapsto x\cdot y$
لـ $A\times A$ في A مستمران.

ii. التطبيق $x\mapsto -x$ لـ A في A مستمر.

topological simplex **مُبَسَّطٌ طبولوجيّ**
simplexe topologique
هو فضاءٌ طبولوجيٌّ متصاكلٌ مع مبسَّط.

toric surface **سَطْحٌ طارِيّ**
surface torique

سطحٌ يولَّد بدورانِ قوسٍ دائريّ حول مستقيمٍ واقعٍ في مستوي القوس، دون أن يمرَّ هذا المستقيم بمركز دائرة القوس.



يسمَّى أيضًا: toroidal surface.

toroid **طارةُ مُنْحَنٍ مُغْلَق**
toroïde

سطحٌ يولَّد بدوران منحنٍ مستوٍ مغلق حول مستقيمٍ واقعٍ في مستوي المنحني ولا يقطعه.
انظر أيضًا: torus.

toroidal surface **سَطْحٌ طارِيّ**
surface torique

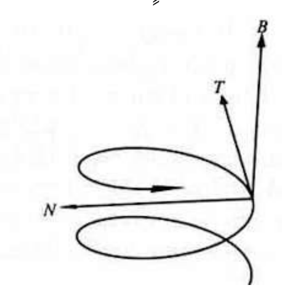
تسميةٌ أخرى للمصطلح toric surface.

Torricelli point **نُقْطةُ توريشِلّي**
point de Torricelli

انظر: Schruttka theorem.

torsion **الْتِفاف**
torsion

التفافُ منحنٍ في نقطةٍ منه هو المعدَّل الذي يغادر به المنحني مستويه الملاصق، ويحدَّد بالمساواة $\tau = -\mathbf{N}(s)\mathbf{B}'(s)$، حيث $\mathbf{N}$ متجه الوحدة على الناظم الأساسي، و $\mathbf{B}$ متجه الوحدة على ثنائي الناظم لمنحنٍ، و $\mathbf{s}$ طول قوسه.



ويسمَّى المقدار $1/\tau$ نصف قطر الالتفاف.
يسمَّى أيضًا: second curvature.

torsion coefficients **مُعامِلاتُ الْتِفاف**
coefficients de torsion

لتكن G زمرةً آبليةً منتهيةَ التوليد. إن معاملات التفاف G هي مراتبُ الزمر الدوَّارة التي تمثل G المجموعَ المباشرَ لهذه الزمر والزمر الدوارة غير المنتهية.

torsion element **عُنْصُرُ الْتِفاف**
élément de torsion

1. عنصرُ التفافِ زمرةٍ آبلية G، هو عنصرٌ من G له دورٌ منتهٍ.
انظر أيضًا: period (2).

2. عنصرُ التفافِ مودول M على حلقةٍ صحيحةٍ رئيسيةٍ R، هو عنصرٌ x من M يوجد له عنصر a من R بحيث يكون $a \neq 0$ و $ax = 0$.

torsion-free group **زُمْرةٌ بلا الْتِفاف**
groupe sans torsion

هي زمرةٌ عنصرُ التفافِها الوحيدُ هو **العنصر الواحدي** *unit element*.

torsion-free module **مودولٌ بلا الْتِفاف**
module sans torsion

هو مودول ليس فيه عناصر التفاف غير صفرية. وهو **متماكلٌ** *isomorphic* مع مودول جزئيٍّ من مودول حرّ.
هذا وإن المودولات بلا التفافات على مناطق مثاليات رئيسية هي مودولاتٌ حرة.

torsion group **زُمْرةُ الْتِفاف**
groupe de torsion

1. زمرةٌ لجميع عناصرها دور منتهٍ.

2. في حالة فضاءٍ طبولوجيٍّ X، هي زمرةٌ من متتاليةٍ من الزمر المنتهية $G_n(X)$ بحيث تكون الزمرةُ الهومولوجية $H_n(X)$ المجموعَ المباشرَ لـ $G_n(X)$ وعددٍ من الزمر الدوَّارة غير المنتهية.

مُشْتَقٌّ كُلِّيّ **total derivative**

dérivée totale

هو مشتقُّ دالةٍ في عدة متغيرات بالنسبة إلى وسيطٍ وحيد، حين تكون هذه المتغيراتُ دوالَّ في الوسيط. فمثلاً، إذا كان:

$$z = f(x, y)$$

وكانت x و y دالتين في الوسيط الوحيد t؛ أي:

$$y = y(t) \quad \text{و} \quad x = x(t)$$

فعندئذٍ، وبشروطٍ ملائمة، يكون المشتقُّ الكليُّ هو:

$$\frac{dz}{dt} = \frac{\partial z}{\partial x}\frac{dx}{dt} + \frac{\partial z}{\partial y}\frac{dy}{dt}.$$

قارن بـــ: partial derivative.

تَفاضُلٌ كُلِّيّ **total differential**

différentielle totale

التفاضلُ الكليُّ لدالةٍ في عدة متغيرات، ولتكن:

$$z = f(x_1, x_2, \ldots, x_n)،$$

هو الدالةُ المعرَّفةُ (ضمن شروطٍ ملائمة) بالمساواة:

$$dz = \frac{\partial f}{\partial x_1}dx_1 + \cdots + \frac{\partial f}{\partial x_n}dx_n.$$

يسمَّى أيضًا: differential، وexact differential.

مُعادَلَةٌ تَفاضُلِيَّةٌ كُلِّيَّة **total differential equation**

équation différentielle totale

هي معادلةٌ تفاضليةٌ صيغتُها $\sum_{i=1}^{n} P_i\, dx_i = 0$، حيث كلٌّ من P_i دالةٌ في المتغيرات $x_1, x_2, \ldots, x_n$.

فعندما يكون $n = 2$ مثلاً، يمكن إيجادُ حلٍّ للمعادلة الكلية بواسطة حلٍّ للمعادلة التفاضلية الخطية:

$$P_1 + P_2\frac{dx_2}{dx_1} = 0$$

وعندما يكون $n = 3$، فإن الشرطَ اللازم والكافي كي تكون هذه المعادلةُ كَمولةً هو أن يكون $\nabla \times \mathbf{V} = \mathbf{0}$، حيث $\mathbf{V} = (P_1, P_2, P_3)$.

مَجْموعةٌ مَحْدودةٌ كُلِّيًّا **totally bounded set**

ensemble totalement borné

تسميةٌ أخرى للمصطلح precompact set.

مودول الْتِفاف **torsion module**

module de torsion

نقول عن مودول M على حلقةٍ صحيحةٍ رئيسيةٍ R، إنه مودول التفاف إذا وُجد لكلِّ عنصرٍ x من M عنصرٌ a من R بحيث يكون $a \neq 0$ و $ax = 0$.

زُمْرَةُ الْتِفافٍ جُزْئِيَّة **torsion subgroup**

sous-groupe de torsion

زمرةُ الالتفافِ الجزئيةُ من زمرةٍ آبلية G، هي المجموعةُ الجزئيةُ المكوَّنةُ من جميع عناصر التفاف الزمرة G.

مودول الْتِفافٍ جُزْئِيٌّ **torsion submodule**

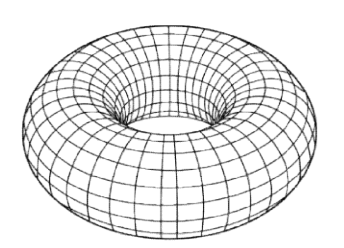
sous-module de torsion

مودول الالتفافِ الجزئيُّ من مودول E على حلقةٍ صحيحةٍ رئيسيةٍ هو المودول الجزئيُّ المكوَّن من جميع عناصر التفاف المودول E.

طارة **torus**

tore

سطحٌ (أو مجسمٌ) على شكلِ حلقةٍ ينتج من تدويرِ دائرةٍ حول مستقيمٍ في مستويها دون أن يقطعها.



تسمَّى أيضًا: anchor ring.

تَقَوُّسٌ كُلِّيّ **total curvature**

courbure totale

1. هو التقوسُ الغاوسيُّ لسطحٍ ثنائيِّ البعد في نقطةٍ منه، ولكنه يختلف عنه في السطوح ذات الأبعاد العليا.

2. هو **التقوسُ الثالث** *third curvature*، ومقداره $\sqrt{\tau^2 + \kappa^2}$، حيث τ **التفاف** *torsion* المنحني غير المستوي في نقطةٍ منه، و κ تقوُّسُه.

total probability theorem **مُبَرْهَنَةُ الاحْتِمالاتِ الكُلِّيَّة**

théorème de la probabilité totale

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كان (Ω, Σ, P) فضاءً احتماليًّا، وكانت $\{E_n\}$ تجزئةً لِـ Ω عناصرها من Σ، فإن:

$$P(A) = \sum_{n=1}^{\infty} P(A \mid E_n)\, P(E_n)$$

أيًّا كان الحدث A من Σ.

total space **فَضاءٌ كُلِّيّ**

espace total

هو الفضاء الطبولوجي E في الحزمة (E, p, B).

total subset **مَجْموعةٌ جُزْئِيَّةٌ كُلِّيَّة**

sous-ensemble total

مجموعةٌ جزئيةٌ S من فضاءٍ متجهيٍّ منظَّم X، فضاؤه الجزئي المولَّد بـــ S هو مجموعةٌ كثيفة في X.

total variation **تَغَيُّرٌ كُلِّيّ**

variation totale

انظر: bounded variation.

totative **عَدَدٌ توتاتيفِيّ**

nombre totatif

العددُ التوتاتيفي لعددٍ صحيح موجب m هو كلّ عدد صحيح موجب n لا يزيد على m، وبحيث يكون m و n أوليين فيما بينهما (العدد 1 أوليٌّ نسبيًّا مع كل الأعداد). وهكذا فإن الأعداد $1, 3, 5, 7$ هي الأعدادُ التوتاتيفية للعدد 8.

totitive **عَدَدٌ توتاتيفِيّ**

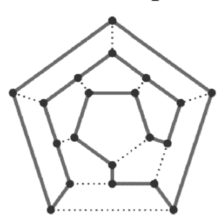
nombre totitif

كتابة أخرى للمصطلح totative.

tour **جَوْلَة**

circuit hamiltonien d'une graphe

هي **مسارٌ هاملتوني** *Hamiltonian path* لبيان.



totally disconnected (*adj*) **غَيْرُ مُتَرابِطٍ كُلِّيًّا**

totalement non-connexe

نقول عن فضاءٍ طبولوجيٍّ إنه غيرُ مترابطٍ كليًّا إذا كانت أكبرُ مجموعةٍ جزئيةٍ مترابطةٍ وحاويةٍ لأي نقطةٍ x فيه هي $\{x\}$. فمثلاً، فضاءُ الأعداد المنطَّقة – باعتباره فضاءً جزئيًّا من فضاء الأعداد الحقيقية $\mathbb{R}$ – غير مترابط كليًّا.

totally finite measure **قِياسٌ مُنْتَهٍ كُلِّيًّا**

mesure totalement fini

نقول عن قياسٍ إنه منتهٍ كليًّا إذا كان فضاءُ القياس نفسُه ذا قياسٍ منتهٍ.

totally imaginary field **حَقْلٌ تَخَيُّلِيٌّ كُلِّيًّا**

corps totalement imaginaire

هو حقلٌ ممدَّدٌ F لحقل الأعداد المنطَّقة بحيث لا يوجد **طَمْرٌ** *embedding* للحقل F في فضاء الأعداد العقدية محتوًى في فضاء الأعداد الحقيقية.

totally sigma-finite measure **قِياسٌ سِيغْما–مُنْتَهٍ كُلِّيًّا**

mesure totalement σ-finie

نقول عن قياسٍ إنه قياسٌ سيغما–منتهٍ كليًّا إذا كان فضاء القياس نفسه ذا قياس سيغما–منتهٍ. ويمكن إيرادُ مثالٍ على قياس سيغما–منتهٍ دون أن يكون منتهيًا كليًّا، وهو قياسُ العد على حلقة المجموعات العدودة في مجموعةٍ غير عدودة.

total ordering **تَرْتيبٌ كُلِّيّ**

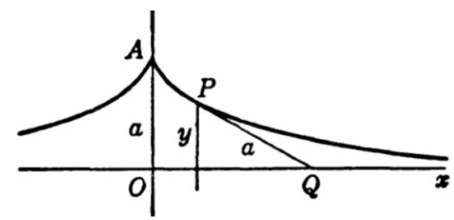
relation d'ordre total

هو علاقةٌ ترتِّبُ مجموعةً بطريقةٍ تجعل كلَّ عنصرٍ مرتبطًا بأيِّ عنصرٍ آخر، إما بواسطة العلاقةِ نفسِها وإما بعكسها؛ وهو علاقة R تحقق الشرطَ بأنه أيًّا كان العنصران x, y، فإما $x\,R\,y$، وإما $y\,R\,x$. وتتطلب بعض الاستعمالات أن يكون الترتيب متناظرًا متخالفًا.

وعلى سبيل المثال، فإن علاقةَ "أصغر من" هي علاقةُ ترتيبٍ كلِّيٍّ على مجموعة الأعداد الحقيقية، خلافًا لعلاقة الاحتواء التي هي ترتيبٌ جزئيٌّ على مجموعة أجزاء مجموعة.

$$x = \arccos(a/y) \pm \sqrt{(a^2 - y^2)}$$

يتميز هذا المنحني بأن أطوال جميع مماساته المحصورة بين نقطة التماس ومحور السينات (والتي أحدها PQ في الشكل) متساوية.



هذا وإن السطح الناشئ عن تدوير هذا المنحني حول المحور المقارب Ox هو شبه كرة.

يسمَّى أيضًا: equitangential curve.

trailing zero **صِفْرٌ ذَيْلِيّ**

zéro supplémentairé

هو أيُّ صفرٍ يَرد بعد آخر رقْمٍ صحيحٍ غير صفري لعددٍ ما. فالعدد 14000 مثلاً يحتوي ثلاثة أصفار ذيلية.

transcendence base **قاعِدةُ تَسامٍ**

base de transcendence

قاعدةُ تَسامي حقلٍ E على حقلٍ جزئيٍّ F هي مجموعةٌ جزئيةٌ S من E مستقلةٌ جبريًّا على F، وليست مجموعةً جزئيةً فعليةً من أيِّ مجموعةٍ جزئيةٍ أخرى من S مستقلة جبريًّا على F.

transcendence degree **دَرَجةُ تَسامٍ**

degré de transcendence

درجةُ تسامي حقلٍ E لحقلٍ جزئيٍّ F هي عددُ العناصر في قاعدة تسامٍ للحقل E على F.

تسمَّى أيضًا: transcendence dimension.

transcendence dimension **بُعْدُ تَسامٍ**

degré de transcendence

تسميةٌ أخرى للمصطلح transcendence degree.

transcendental curve **مُنْحَنٍ مُتَسامٍ**

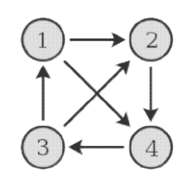
courbe transcendante

هو بيانُ دالةٍ متسامية.

tournament **بَيانٌ وَحيدُ الاتِّجاه**

tournament

بيانٌ ليس فيه حلقات، ويصل بين كلِّ زوجين من نقاطه خطٌّ ذو اتجاهٍ وحيد.



towers of Hanoi **أبْراجُ هانوي**

tours de Hanoi

أحجيةٌ قديمةٌ فيها ثلاثةُ أعمدة و n قرصًا أقطارها متناقصة الطول، توجد في البداية على عمودٍ واحد.



والمطلوب نقل الأقراص، كلٌّ على حدة، إلى عمودٍ آخر شريطة ألا يحدث في أيِّ مرحلةٍ وضع قرصٍ فوق قرصٍ أصغر منه. هذا ولا علاقة لهذه الأحجية بمدينة هانوي، ولكنها قد تكون هندية الأصل.

يسمَّى أيضًا: Hanoi towers.

trace of a matrix **أَثَرُ مَصْفوفة**

trace d'une matrice

هو مجموع عناصر قطرها الرئيسي؛ أي: $\operatorname{tr}(A) = \sum_{i=1}^{n} a_{ii}$.

مثال:

$$A = \begin{bmatrix} -1 & 2 & 7 & 0 \\ 3 & 5 & -8 & 4 \\ 1 & 2 & 7 & -3 \\ 4 & -2 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

$$\operatorname{tr}(A) = -1 + 5 + 7 + 0 = 11 .$$

يسمَّى أيضًا: spur of a matrix.

tractrix **مُنْحَنٍ مُتَساوي المُماسَّات**

tractrice

هو ناشرُ منحني **السُّليسلة** *catenary*. معادلته النموذجية:

transfinite number **عَدَدٌ موغِل**

nombre transfini

هو عددٌ أصليٌّ أو ترتيبيٌّ، يُستعمل في مقارنة المجموعات غير المنتهية. وأصغرُ الأعداد الأصلية هو آلِف صفر $\aleph_0$، وأصغر الأعداد الترتيبية هو أوميغا ω.

هذا وإن لمجموعة الأعداد المنطَّقة ومجموعة الأعداد الحقيقية عددين أصليين موغلين مختلفين.

transformation group **زُمْرةُ تَحْوِيلات**

groupe de transformation

جماعةٌ من التحويلات تكوِّن زمرة بالنسبة إلى تركيب الدوالّ.

transformation methods **طَرائِقُ التَّحْويل**

méthodes de transformation

فئةٌ من الطرائق العددية لإيجاد القيم الذاتية لمصفوفة. تُستعمل في هذه الطرائق سلسلةٌ من التحويلات المتعامدة لاختزال المصفوفة للحصول على مصفوفةٍ أخرى أبسطَ منها، تكون عادةً ثلاثية الأقطار، وذلك قبل القيام بمحاولة إيجاد القيم الذاتية.

transformation of coordinates **تَحْويلُ الإحْداثِيَّات**

transformation des coordonnées

تغييرُ إحداثياتِ نقطةٍ إلى مجموعةٍ أخرى، هي منظومةٌ جديدةٌ من الإحداثيات، إما من النمط نفسه، وإما من نمطٍ آخر.

هذا وتُعدُّ التحويلاتُ التآلفية، والتحويلاتُ الخطية، وانسحاب المحاور، وتدوير المحــاور، والتحــويلات بــين الإحــداثيات الديكارتية والقطبية أو الكروية، أمثلةً على تحويل الإحداثيات.

transition probability **احْتِمالٌ انْتِقالِيّ**

probabilité de transition

هو احتمالٌ شرطيٌّ يتعلق بسلسلةٍ متقطعةٍ لماركوف، ويعطي احتمالاتِ التغيُّر من حالةٍ إلى أخرى.

transitive closure **لُصاقةٌ مُتَعَدِّية**

adhérence transitive

اللصاقة المتعدية لعلاقةٍ اثنانيةٍ R على مجموعةٍ X هي العلاقةُ المتعدية الأصغرية R' على X والتي تحتوي R.

transcendental element **عُنْصُرٌ مُتَسامٍ**

élément transcendant

نقول عن عنصرٍ من حقلٍ K إنه متسامٍ بالنسبة إلى حقلٍ جزئيٍّ F إذا لم يحقق هذا العنصرُ أيَّ حدوديةٍ غير صفرية معاملاتُها من F.

transcendental field extension **مُمَدَّدٌ مُتَسامٍ لِحَقْل**

extention transcendante d'un corps

هو ممدَّدٌ K لحقلٍ F، بحيث تكون جميعُ عناصر K غير الموجودة في F متساميةً بالنسبة إلى F.

transcendental function **دالَّةٌ مُتَسامِية**

fonction transcendant

هي أيُّ دالةٍ ليست جبرية؛ أيْ لا يمكن التعبيرُ عنها بأيِّ عبارةٍ جبريةٍ لا تحوي سوى متغيراتٍ وثوابت. من أمثلتها الدالة المثلثاتية، والأُسيَّة إلخ...

قارن بــ: algebraic function،

و elementary function.

transcendental number **عَدَدٌ مُتَسامٍ**

nombre transcendant

هو عددٌ غيرُ منطَّق لا يمثِّل جذرًا لأيِّ حدوديةٍ غير صفريةٍ معاملاتُها أعدادٌ منطَّقة. مثال ذلك العددان e و π.

قارن بــ: algebraic number.

transcendental term **حَدٌّ مُتَسامٍ**

terme transcendante

هو حدٌّ، في عبارةٍ رياضية، لا يمكن تمثيله بأعدادٍ ورموزٍ جبريةٍ فقط.

transfinite induction **اسْتِقْراءٌ موغِل**

induction transfinie

طريقةٌ في المحاكمة مفادها أنه إذا كانت مبرهنةٌ ما صحيحةً في العنصر الأول من مجموعةٍ N مُرتبةٍ جيدًا، وكانت صحيحةً في عنصرٍ n عندما تكون صحيحةً في جميع العناصر التي تسبق n، فإن المبرهنةَ صحيحةٌ في جميع عناصر N.

2. إذا كانت G زمرةً جمعيةً، و $g \in G$، فإن التطبيق $t \to t + g$ هو انسحاب.

translation and rotation **انْسِحابٌ وَدَوَران**

translation et rotation

تحويلٌ يمثّل انسحابًا ودورانًا في آنٍ معًا. يُستعمل في دراسة المعادلات التربيعية العامة في x و y للحصول على معادلةٍ تكون فيها معاملاتُ xy و x و y فيها صفريةً. أما صيغتا التحويل فهما:

$$x = x'\cos\theta - y'\sin\theta + h$$
$$y = x'\sin\theta + y'\cos\theta + k$$

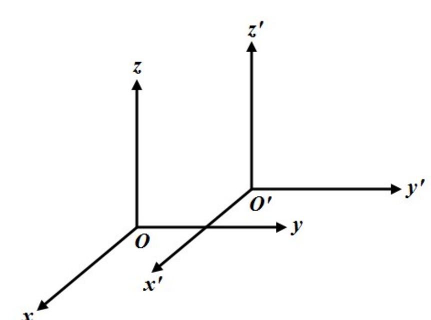
حيث h و k هما إحداثيا نقطة الأصل الجديدة بالنسبة إلى الإحداثيات القديمة، و θ هي الزاوية التي يدور بها الاتجاه الموجب لمحور السينات بعد تدويره ليصبح موازيًا للاتجاه الموجب للمحور x'.

translation of axes **انْسِحابُ المَحاوِر**

translation des axes

تحويلٌ يُنقَل فيه مبدأ منظومةٍ إحداثيةٍ إلى موقعٍ آخر، غير أن المحاور الجديدة تظلُّ موازيةً للقديمة. وعلى هذا تكون صيغة تغيير الإحداثيات في الانسحاب هي:

$$x' = x + a$$
$$y' = y + b$$
$$z' = z + c$$



translation surface **سَطْحٌ انْسِحابِيّ**

surface de translation

انظر: surface of translation.

transitive graph **بَيانٌ مُتَعَدٍّ**

graphe transitif

نقول عن بيانٍ إنه متعدٍّ إذا كانت علاقة التجاور المعرَّفة على رؤوسه متعدية.

transitive group **زُمْرةٌ مُتَعَدِّية**

groupe transitif

هي زمرةٌ من تباديلِ مجموعةٍ منتهيةٍ بحيث يوجد لأيِّ عنصرين في المجموعة عنصرٌ من الزمرة ينقل أحدَهما إلى الآخر.

transitive relation **عَلاقةٌ مُتَعَدِّية**

relation transitive

نقول عن علاقةٍ ~ على مجموعةٍ إنها متعدية إذا اتسمت بالخاصية الآتية:

إذا كان $A \sim B$، و $B \sim C$، فإن $A \sim C$

فعلاقة التساوي (=) في علم الحساب علاقةٌ متعدية، لأن $A = B$ و $B = C$ يقتضي $A = C$.

قارن بـــ: intransitive relation،

و nontransitive relation.

انظر أيضًا: equivalence relation.

translate (*v*) **يَسْحَب**

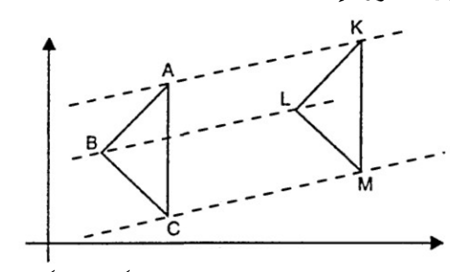
effectuer une translation

يحرِّك شكلاً (أو جسمًا) دون تدويره أو تمديده أو تغيير زواياه.

translation **انْسِحاب**

translation

1. تحويلٌ ينقل شكلاً (أو منحنيًا) بحيث يحافظ على توجيهه بالنسبة إلى المحاور الإحداثية.



وهكذا تكون المستقيماتُ التي تصل النقاطَ المتقابلةَ متوازيةً.

transportation problems **مَسائِلُ النَّقْل**

problèmes de transport

صفٌّ من مسائل البرمجة الخطية المتعلقة بالشبكات، ومن أهمها مسألة نقل هتشكوك التي تُعنى بإيجاد أقل تكلفةٍ إجماليةٍ لتحريك السفن بين الموانئ. فإذا كان لدينا a_i سفينةً في المرفأ A_i حيث $i=1,\dots,n$، وكان المطلوب تحريك b_j سفينةً إلى المرفأ B_j حيث $j=1,\dots,m$ بحيث يكون:

$$\sum_{i=1}^{n} a_i = \sum_{j=1}^{m} b_j$$

وكانت تكلفة تحريك سفينةٍ من A_i إلى B_j تساوي c_{ij}، فإن المطلوب يصبح اختيارَ أعدادٍ صحيحةٍ غيرِ سالبة x_{ij} بحيث يكون $\sum_{i,j=1}^{n,m} c_{ij}\, x_{ij}$ أصغريًّا، آخذين بالحسبان وجودَ القيدين $\sum_{j=1}^{m} x_{ij} = a_i$ و $\sum_{i=1}^{n} x_{ij} = b_j$.

انظر أيضًا: linear programming.

transpose (*v*) **يَنْقُلُ**

transposer

1. يغيِّرُ موقعَ حدٍّ في معادلةٍ من أحد طرفيها إلى الآخر مع تغيير إشارته. فمثلاً، نقل y في $x-y=2$ يؤدي إلى $x=y+2$.

2. يبادلُ بين الأسطر والأعمدة في مصفوفة.

أي إن نقل المصفوفة: $\begin{pmatrix} a & b & c \\ d & e & f \\ g & h & i \end{pmatrix}$

يعطي المصفوفة: $\begin{pmatrix} a & d & g \\ b & e & h \\ c & f & i \end{pmatrix}$.

transpose of a matrix **مَنْقولُ مَصْفوفة**

transposée d'une matrice

منقولُ مصفوفةٍ هو مصفوفةٌ ناتجةٌ من المبادلة بين أسطرها وأعمدتها. وغالبًا ما يشار إلى منقول مصفوفةٍ M بالرمز M^T.

transposition **مُناقَلة**

transposition

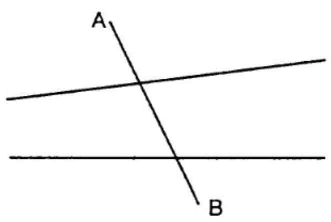
تبديلٌ تجري فيه مبادلة بين عنصرين فقط. فمثلاً، المناقلة (b,e) تحوِّل المتتالية: a,b,c,d,e,f

إلى المتتالية: a,e,c,d,b,f.

transversal **قاطِعٌ مُسْتَعْرِض**

transversal

1. مستقيمٌ يقطع مستقيمين آخرين أو أكثر، كالمستقيم AB في الشكل الآتي:



يسمَّى أيضًا: traverse، و semisecant.

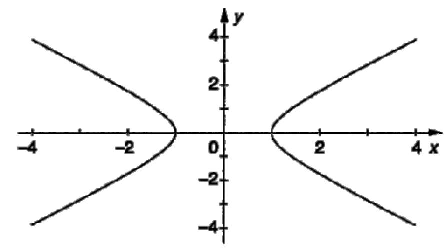
2. إذا كان π تطبيقًا لمجموعةٍ X في مجموعةٍ Y، فإن القاطع المستعرض للتطبيق π هو المجموعة الجزئية T من X والتي تحوي نقطةً واحدةً بالضبط من $\pi^{-1}\langle y \rangle$ لكلِّ y من Y.

3. منحنٍ متعامدٌ مع **فوق سطح** *hypersurface*.

transverse axis **مِحْوَرٌ مُسْتَعْرِض (مِحْوَرٌ قاطِع)**

axe transversal

هو محور القطع الزائد الذي يحوي بؤرتيه. في الشكل الآتي، هو المحور ox، أما المحور oy فهو المحور المرافق.



trapezium **شِبْهُ مُنْحَرِف**

trapèze

1. شكلٌ رباعيٌّ فيه ضلعان متقابلان متوازيان وطولاهما مختلفان.

قارن بـــ: parallelogram.

2. شكلٌ رباعيٌّ لا يوجد فيه ضلعان متوازيان.

trapezoid **شِبْهُ مُنْحَرِف**

trapèze

تهجئة أخرى للمصطلح trapezium.

trapezoidal integration **مُكامَلةٌ بِأَشْباهِ المُنْحَرِفات**

integration trapézoïdale

تقريبٌ عدديٌّ لتكاملٍ باستعمال قاعدة شبه المنحرف.

trapezoidal rule **قاعِدةُ شِبْهِ المُنْحَرِف**

règle de trapèze

طريقةٌ في تقريبِ تكاملٍ بصفته نهاية مجموع مساحات n شبه منحرف:

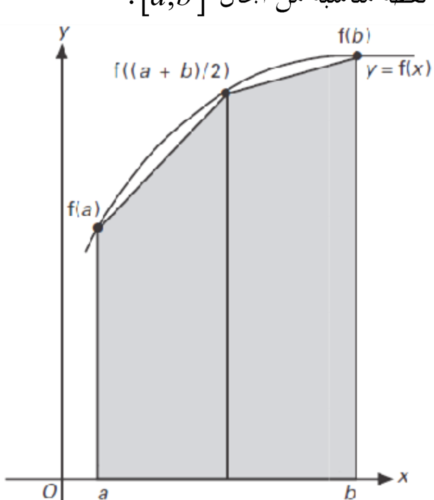
$$\int_a^b f(x)\,dx \sim \frac{\delta}{2}\big[f(a)+2f(a+\delta)+ +2f(a+2\delta)+\cdots+f(b)\big]$$

حيث $\delta=(b-a)/n$. ولا تتحول علاقة التقريب ~ إلى مساواة إلا في مكاملة الدوال الخطية.

هذا وإن الخطأ يعطَى بالمساواة:

$$\frac{(b-a)^3 f''(c)}{12n^2}$$

حيث c نقطةٌ مناسبة من المجال $[a,b]$.



travelling salesman problem **مَسْأَلةُ البائعِ المُتَجَوِّل**

problème du voyageur de commerce

هي المسألةُ التي تتطلَّب إيجادَ الدارةِ الهاملتونية (أو **الجولة** *tour*) ذات الطول الأصغري (أو التكلفة الدنيا) لبيان.

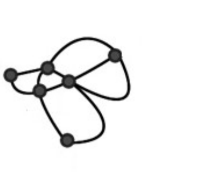
traversable (*adj*) **قابِلٌ لِلْعُبور (عَبور)**

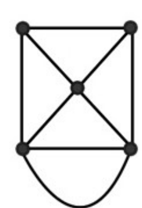
traversable

1. صفةٌ لشبكةٍ تكوِّن سلسلةَ أويلر.

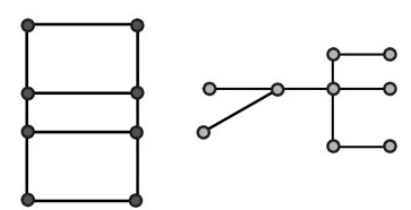
2. إمكان رسم شبكةٍ بقلم دون رفعِ القلم عنها، ودون إعادة رسمِ أيِّ شيءٍ سبق رسمُه.

مثال على شبكتين قابلتين للعبور:





مثال على شبكتين غير قابلتين للعبور:



traverse **قاطِعٌ مُسْتَعْرِض**

parcours/transversal

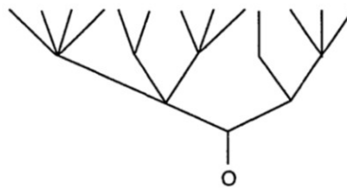
تسميةٌ أخرى للمصطلح transversal.

tree **شَجَرة**

arbre

1. (في نظرية البيان) **بيانٌ مترابطٌ** *connected graph* لمخطَّطه شكلُ شجرة، فليس فيه حلقاتٌ أو مساراتٌ تنطلق من أيِّ ذروةٍ ثم تعود إليها.

وتكون **الشجرةُ جذريةً** *rooted tree* إذا اعتبرنا إحدى الذُّرا جذرًا.



أما إذا لم يتحقق ذلك، فهي **شجرةٌ حرة** *free tree*.

تسمَّى أيضًا: tree diagram.

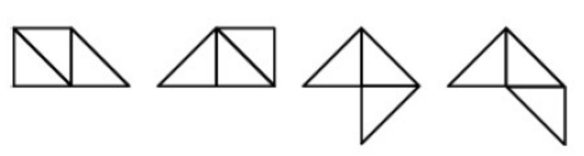
2. مجموعةٌ مترابطةٌ ومتراصة، كلُّ نقطتين فيها موصولتان بمسارٍ وحيد قابلٍ لحساب طوله.

tri- **ثُلاثِيّ**
tri-

بادئةٌ تعني ثلاثة؛ فمثلاً إذا وصفنا شكلاً بأنه *trilinear* أو *trilateral*، فهذا يعني أن الشكل يتضمن ثلاثة خطوطٍ مستقيمة أو ثلاثة أضلاع.

triabolo **ثُلاثِيُّ مُثَلَّثاتٍ قائِمة**
triabolo

أحدُ أربعةِ أشكالٍ من **متعدد مثلثات قائمة** *polyabolo*، مؤلَّفٍ من ثلاثة مثلثات قائمة.

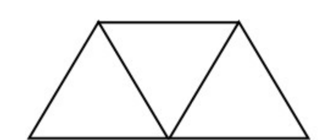


trial **مُحاوَلة**
épreuve

(في الإحصاء) تجربةٌ أو مشاهَدةٌ واحدة.

triamond **ثُلاثِيُّ مُثَلَّثاتٍ مُتَساوِيَةِ الأَضْلاع**
triamond

الشكلُ الوحيدُ لمتعدد مثلثات متساوية الأضلاع، وهو مؤلَّفٌ من ثلاثة مثلثات متساوية الأضلاع.



triangle **مُثَلَّث**
triangle

(في الهندسة الإقليدية) شكلٌ مستوٍ مغلقٌ محدودٌ بثلاث قطعٍ مستقيمةٍ تتلاقى في ثلاثة رؤوس.

يمكن تصنيف المثلثات وفقًا لزواياها؛ فثمة المثلث القائم الزاوية، والمنفرج الزاوية، والحادّ الزوايا، والمتساوي الزوايا.

ويمكن تصنيف المثلثات وفقًا لأضلاعها؛ فثمة المثلث المتساوي الأضلاع، والمتساوي الساقين، والمختلف الأضلاع.

انظر أيضًا: polygon.

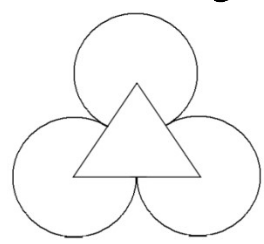
قارن بـــ: spherical triangle.

tree diagram **مُخَطَّطٌ شَجَرِيّ**
diagrame d'arbre

تسميةٌ أخرى للمصطلح tree.

trefoil **ثُلاثِيُّ الوُرَيْقات**
trèfle

هو **متعدِّد وريقات** *multifoil* يتألف من ثلاثة أقواسٍ متطابقة لدائرةٍ حول مثلث متساوي الأضلاع، بحيث تنصِّف نهايات الأقواس أضلاع المثلث.

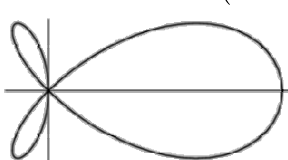


انظر أيضًا: hexafoil، و quatrefoil.

trefoil curve **مُنْحَنٍ ثُلاثِيُّ الوُرَيْقات**
courbe de trèfles

منحنٍ مستوٍ، معادلته:

$$x^4 + x^2y^2 + y^4 = x\left(x^2 - y^2\right).$$

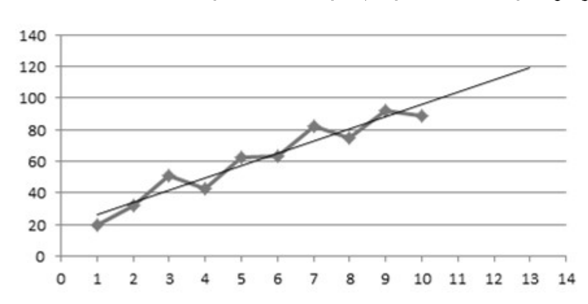


trend **نَزْعة**
tendance

علاقةٌ دالِّيةٌ بين معطياتٍ مشاهَدَةٍ ومتغيرٍ مستقلٍّ هو الزمن عادةً.

trend line **خَطُّ النَّزْعة**
ligne de tendance

(في الإحصاء) خطٌّ ملائمٌ لمشاهَداتٍ تُجرَى بمرور الوقت، وهو يقرَّب غالبًا بطريقةِ المربعات الصغرى.



حيث d **دالةُ المسافة** *metric*، وهي دالةٌ ساحتها $X \times X$ ومداها مجموعةُ الأعداد الحقيقية غير السالبة.

2. في فضاءٍ منظَّم $(X, \|\cdot\|)$ هي المتراجحة:

$$\|x\| + \|y\| \geq \|x + y\|$$

حيث $\|\cdot\|$ هو النظيم على X، وهو دالةٌ ساحتها X، ومداها مجموعةُ الأعداد الحقيقية غير السالبة.

triangle of reference **مُثَلَّثٌ مَرْجِعِيّ (مُثَلَّثُ إسْناد)**

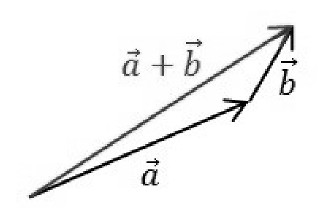
triangle de référence

مجموعةٌ مكوَّنةٌ من ثلاث نقاطٍ مستقلةٍ خطيًّا في الهندسة الجبرية الثنائية البعد، تُختار معًا مع نقطةٍ واحدية لتحديد منظومةٍ للإحداثيات المتجانسة للهندسة.

triangle of vectors **مُثَلَّثُ مُتَّجِهات**

triangle des vecteurs

مثلثٌ فيه ضلعان يُمثِّلان متجهَيْن، في حين يمثِّل الضلعُ الثالثُ مجموعَهما.



triangle postulate **مُسَلَّمةُ المُثَلَّث**

postulat de triangle

هي المسلَّمةُ التي تنصُّ على أن مجموع زوايا مثلث قائمتان. وهذه المسلَّمةُ تكافئ موضوعةَ التوازي.

triangulable space **فَضاءٌ ثَلوث (قابِلٌ للتَّثْليث)**

espace triangulable

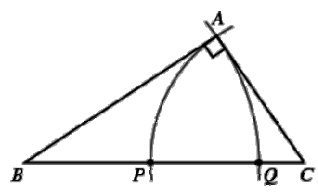
هو فضاءٌ طبولوجيٌّ متصاكلٌ لمجموعةِ النقاط المنتمية إلى مبسَّطاتِ مُجَمَّع مبسَّطات.

يسمَّى أيضًا: topological simplicial complex.

triangle arcs **قَوْسا مُثَلَّث**

arcs triangles

هما القوسان $\widehat{AP}$ و $\widehat{AQ}$ في الشكل:

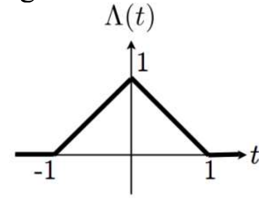


حيث ABC مثلث قائم الزاوية في A، والقوسان AP و AQ مقطعان من دائرتين مركزاهما C و B على الترتيب.

يحقق هذان القوسان المساواة: $PQ^2 = 2\ BP \cdot QC$.

triangle function **دالَّةُ مُثَلَّث**

fonction triangle



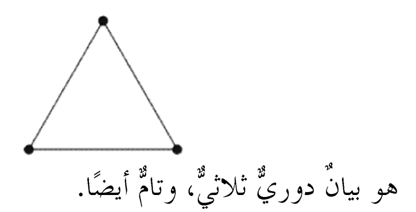
هي الدالة:

$$\Lambda(x) \equiv \begin{cases} 0 & |x| > 1 \\ 1 - x & |x| < 1 \end{cases}$$
$$= \Pi(x) * \Pi(x)$$
$$= \Pi(x) * H\left(x + \frac{1}{2}\right) - \Pi(x) * H\left(x - \frac{1}{2}\right)$$

حيث Π الدالة المستطيلة، و H دالة هيفيسايد الدَّرَجية.

triangle graph **بَيانُ مُثَلَّث**

graphe triangle



هو بيانٌ دوريٌّ ثلاثيٌّ، وتامٌّ أيضًا.

triangle inequality **مُتَراجِحةُ المُثَلَّث**

inégalité triangulaire

1. في فضاءٍ متريٍّ (X, d) هي المتراجحة:

$$d(x, y) + d(y, z) \geq d(x, z)$$

triangular pyramid **هَرَمٌ مُثَلَّثِيّ**
pyramide triangulaire

هو هرمٌ قاعدته مثلث.

انظر أيضًا: tetrahedron.

triangulate (*v*) **يُثَلِّث**
trianguler

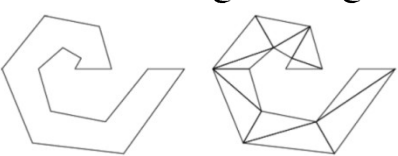
1. يَحسبُ بواسطة التثليث.

2. يقسِّم مساحةً إلى مثلثات.

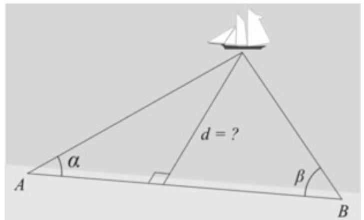
3. يقسِّم منطقةً إلى **مبسَّطات** *simplices*.

triangulation **تَثْليث**
triangulation

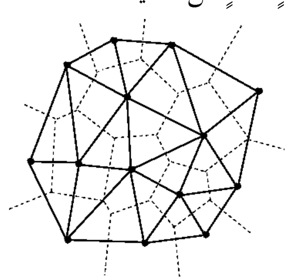
1. طريقةٌ للمسح تقسَّم فيها المنطقة الممسوحة إلى مثلثات، ويقاس فيها مستقيمٌ واحد (هو خطُّ القاعدة) وجميع الزوايا، ثم تُحسَب جميع أطوال القطع المستقيمة الأخرى مثلثاتيًّا.



2. طريقةٌ لتعيين موقعِ نقطةٍ مجهولة (في الملاحة، مثلاً)، وذلك بجعلها رأسًا لمثلثٍ رأساه الآخران وزاويتاهما معلومة.



3. شبكةُ مثلثاتٍ ناتجةٍ من التثليث.



4. تصاكلٌ لفضاءٍ طبولوجي على مجسَّم متعدد الوجوه يحتوي نقاط مُجَمَّع مبسَّطات.

يسمَّى أيضًا: simplicial triangulation.

triangular matrix **مَصْفوفةٌ مُثَلَّثِيَّة**
matrice triangulaire

هي مصفوفةٌ إما أن تكون جميعُ مداخلها فوقَ القطر الرئيسي أصفارًا، وتسمَّى عندئذٍ **مصفوفة مثلثية سفلية** *lower triangular matrix*، كالمصفوفة:

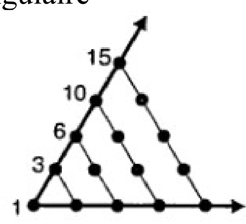
$$\begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 2 & 3 & 0 & 0 \\ 4 & 5 & 6 & 0 \\ 7 & 8 & 9 & 1 \end{bmatrix}$$

وإما أن تكون جميعُ مداخلها تحت هذا القطر أصفارًا، وتسمَّى عندئذٍ **مصفوفة مثلثية عُلوية** *upper triangular matrix*، كالمصفوفة:

$$\begin{bmatrix} 1 & 7 & -8 & 3 \\ 0 & 8 & 10 & 9 \\ 0 & 0 & 7 & 2 \\ 0 & 0 & 0 & 5 \end{bmatrix}.$$

قارن بـــ: Hessenberg matrix.

triangular number **عَدَدٌ مُثَلَّثِيّ**
nombre triangulaire



عددٌ شكليٌّ *figurate number* صيغته: $(n/2)(n+1)$.

الأعدادُ الأولى منه: ...,1, 3, 6, 10, 15.

الدالةُ المولِّدة له هي:

$$\frac{x}{(1-x)^3} = x + 3x^2 + 6x^3 + 10x^4 + 15x^5 + \cdots$$

ويبرهَن على أن كلَّ **عددٍ سداسيّ** *hexagonal number* هو عددٌ مثلثي.

triangular prism **مَوْشورٌ مُثَلَّثِيّ**
prisme triangulaire

هو موشورٌ قاعدتاه مثلثان.

tridiagonal matrix **مَصْفوفةٌ ثُلاثِيَّةُ الأَقْطار**

matrice tridiagonale

مصفوفةٌ مربعةٌ جميع مداخلها أصفارٌ باستثناء مداخل قطرها الرئيسي والقطرين المجاورين له؛ أيْ مصفوفةٌ مثل:

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & 0 & 0 \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} & 0 \\ 0 & a_{32} & a_{33} & a_{34} \\ 0 & 0 & a_{43} & a_{44} \end{bmatrix}.$$

trig **حِسابُ المُثَلَّثات، مُثَلَّثاتِيّ**

trigo

مختصر للمصطلح trigonometry.

trigamma function **دالَّةٌ ثُلاثِيَّةُ الغامات**

fonction trigamma

هي المشتقُّ الثاني للدالة $\log \Gamma(x+1)$. وهي مشتقُّ **دالةٍ ثنائية الغامات** *digamma function*.

trigon **مُثَلَّث**

triangle

مصطلحٌ قديمٌ مهجور كان يُستعمل بدلاً من triangle.

trigonometric addition formulas
صِيَغُ الجَمْعِ المُثَلَّثاتِيَّة

formules addition trigonométrique

تسمية أخرى للمصطلح Ibn Yunus formulas.

trigonometric cofunctions **دالَّتانِ مُثَلَّثاتِيَّتانِ مُتَتامَّتان**

cofonctions trigonométriques

هما دالتان مثلثاتيتان قيمةُ إحداهما عند أيِّ زاويةٍ تساوي قيمةَ الدالة الأخرى عند الزاوية المتممة لتلك الزاوية.

مثال: دالَّتا الجيب وجيب التمام دالتان مثلثاتيتان متتامتان؛ لأن $\sin\theta = \cos\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)$ و $\cos\theta = \sin\left(\frac{\pi}{2}-\theta\right)$

ومن أمثلة الدوال المثلثاتية المتتامة أيضًا: دالَّتا الظل وظل التمام، ودالَّتا القاطع وقاطع التمام.

triangulation problem **مَسْأَلةُ التَّثْليث**

problème de triangulation

تُصاغ هذه المسألةُ بالسؤال الآتي: هل لكلِّ **متنوعةٍ طبولوجيةٍ** *topological manifold* بُعْدُها n بنيةٌ **خطيةٌ قِطَعِيًّا** *piecewise-linear*؟

trichotomy property **خاصِّيَّةُ التَّفَرُّع الثُّلاثِيّ**

propriété de trichotomie

هي خاصيةُ ترتيبٍ خطيٍّ $>$ معرَّفٍ على مجموعةٍ S، مفادها أنه إذا كان a و b أيَّ عنصرين من S، فعندئذٍ لا يصحُّ سوى إحدى العلاقات الآتية:

$$a<b, \quad a=b, \quad b<a.$$

تسمَّى أيضًا: comparison property.

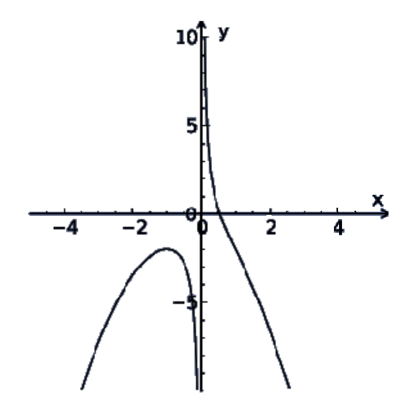
trident of Newton **ثُلاثِيُّ شُعَبِ نْيوتُن**

trident de Newton

منحنٍ مستوٍ معادلته:

$$xy = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

(حيث $a \neq 0$) وهو يقطع محور السينات في نقطةٍ واحدةٍ أو في ثلاث نقاط. في الشكل الآتي بيان هذا المنحني إذا كان $a=b=c=d=1$:



فإذا كان $d \neq 0$، فهو مقاربٌ للمحور Oy.

وإذا كان $d = 0$، فتصبح المعادلة:

$$x\left(y - ax^2 - bx - c\right) = 0$$

التي بيانُها مكوَّنٌ من المحور $x = 0$ والقطع المكافئ: $y = ax^2 + bx + c$.

trigonometric identities **مُتَطابِقاتٌ مُثَلَّثاتِيَّة**

identités trigonométriques

هي متطابقاتٌ تتعلق بالدوالِّ المثلثاتية. وهي:

$$\sin x = \frac{1}{\csc x}$$

$$\cos x = \frac{1}{\sec x}$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\tan x = \frac{1}{\operatorname{ctn} x}$$

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\tan^2 x + 1 = \sec^2 x$$

$$.\operatorname{ctn}^2 x + 1 = \csc^2 x$$

trigonometric polynomial **حُدودِيَّةٌ مُثَلَّثاتِيَّة**

polynôme trigonométrique

هي دالةٌ صيغتها $p(t) = \sum_{j=-n}^{n} a_j e^{ijt}$، حيث a_j أعدادٌ عقدية، و t عددٌ من المجال $[-\pi, \pi]$، و $i = \sqrt{-1}$.

trigonometric series **مُتَسَلْسِلةٌ مُثَلَّثاتِيَّة**

série trigonométrique

متسلسلةٌ غير منتهيةٍ من الدوال، صيغةُ حدِّها النوني هي:

$$.a_n \cos nx + b_n \sin nx$$

trigonometric substitutions **تَعْويضاتٌ مُثَلَّثاتِيَّة**

substitutions trigonométriques

هي التعويضات: $x = a \sin u$

$$x = a \tan u$$

$$x = a \sec u$$

وهي تُستعمل لجعل عباراتٍ صيغُها:

$$\sqrt{a^2 - x^2}$$

$$\sqrt{a^2 + x^2}$$

$$\sqrt{x^2 - a^2}$$

على الترتيب منطَّقةً عندما ترد في التكاملات.

trigonometric curves **مُنْحَنَياتٌ مُثَلَّثاتِيَّة**

courbe trigonométriques

هي بياناتٌ لدوالَّ مثلثاتية في الإحداثيات المتعامدة.

وينطبق هذا المصطلح أيضًا على أيِّ دالةٍ لا تتضمن سوى دوالَّ مثلثاتية؛ نحو: $\sin x + \tan x$.

trigonometric equation **مُعادَلةٌ مُثَلَّثاتِيَّة**

équation trigonométrique

هي معادلةٌ تتضمن دوالَّ مثلثاتية. مثال ذلك المعادلة:

$$\cos x - \sin(x+1) = 0$$

والمعادلة: $\sin^2 x + 3x = \tan(x+2)$.

trigonometric function **دالَّةٌ مُثَلَّثاتِيَّة**

fonction trigonométrique

هي أيٌّ من الدوالِّ الستِّ المعرَّفة بالمساويات الآتية (حيث x متغيرٌ حقيقيٌّ أو عقديّ):

$$\sin x = \frac{e^{ix} - e^{-ix}}{2}$$

$$\cos x = \frac{e^{ix} + e^{-ix}}{2}$$

$$\tan x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$\cot x = \frac{1}{\tan x}$$

$$\sec x = \frac{1}{\cos x}$$

$$\csc x = \frac{1}{\sin x}$$

وفي معظم الفروع الرياضية، يجري الحديث عادةً عن دوالَّ مثلثاتيةٍ حقيقيةٍ متغيراتُها المستقلة x أعدادٌ، لا زوايا. فللدالة المثلثاتية في عددٍ حقيقيٍّ x قيمةٌ تساوي قيمةَ الدالة المثلثاتية في زاويةٍ قياسُها بالراديان يساوي x.

تسمَّى أيضًا: circular function.

قارن بـــ: hyperbolic functions.

trigonometry **عِلْمُ المُثَلَّثات**

trigonométrie

فرعُ الرياضياتِ الذي يُعنى بدراسة المثلثات والدوالِّ المثلثاتية.

trihedral (*adj, n*) **ثُلاثِيُّ وُجوه**

trièdre

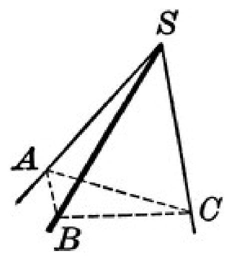
1. صفةٌ لشكلٍ له ثلاثةُ وجوهٍ مستويةٍ، أو مكوَّنٌ منها.

2. شكلٌ مكوَّنٌ من ثلاثةِ أنصاف مستقيماتٍ تتقاطع في نقطةٍ مشتركة، ولا تقع جميعها في مستوٍ واحد.

trihedral angle **زاوِيةٌ ثُلاثِيَّةُ الوُجوه**

angle trièdre

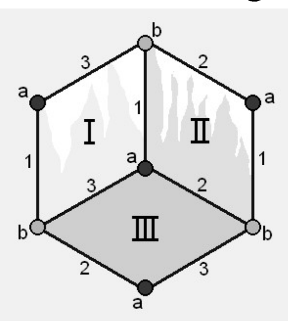
هي زاوية متعدِّدِ وجوهٍ له ثلاثةُ وجوه.



trihedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ ثُلاثِيّ**

trièdre

شكلٌ يتحدَّد بتقاطع ثلاثة مستويات.



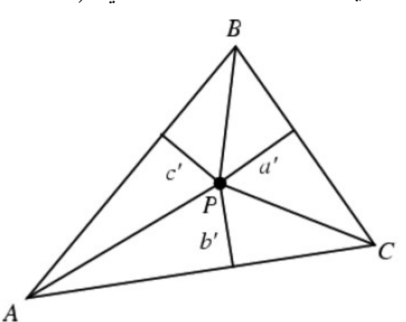
قارن بـــ: dihedron.

trilinear coordinates **إحْداثِيّاتٌ ثُلاثِيَّةُ الخَطِّيَّة**

coordonnées trilinéaires

الإحداثياتُ الثلاثيةُ الخطيةِ لنقطةٍ P بالنسبة إلى مثلثٍ ABC هي ثلاثيةٌ مرتبة من أعدادٍ، كلٌّ منها متناسبٌ مع المسافة الموجهة من P إلى أحد أضلاع المثلث. يرمز إلى هذه الإحداثيات بـــ $\alpha:\beta:\gamma$ أو (α,β,γ).

في الشكل الآتي، إحداثيات النقطة P هي (a',b',c'):



حيث $a'=k\alpha$ و $b'=k\beta$ و $c'=k\gamma$.

وتكون إحداثيات الرؤوس A,B,C هي:

$(1,0,0),(0,1,0),(0,0,1)$

على الترتيب.

انظر أيضًا: barycentric coordinates.

trillion **تْرِيلْيون**

trillion

هو العدد 10^{12}، وفي بريطانيا وألمانيا 10^{18}.

trilogarithm **لُغارِتْمٌ ثُلاثِيّ**

trilogarithme

انظر: polylogarithm.

trim (*v*) **يُشَذِّب**

réduire

(في الإحصاء) يلغي المشاهَدات المتطرِّفة في عيِّنة.

trinomial **ثُلاثِيَّةُ حُدود (حُدودِيَّةٌ ثُلاثِيَّة)**

trinôme

هي حدوديةٌ عدد حدودها ثلاثة. مثل:

ax^2+bx+c

$3x+5y+8z$

$Ax^ay^bz^c+Bt+Cs$.

trinomial distribution **تَوْزيعٌ ثُلاثِيُّ الحُدود**

distribution à trois termes

هو **توزيعٌ متعددُ الحدود** *multinomial distribution* له ثلاثُ نتائجَ منفصلة.

trinomial surd **جَذْرٌ أَصَمٌّ ثُلاثِيُّ الحُدود**

trinôme irrational

هو مجموعُ ثلاثةِ جذورٍ لأعدادٍ منطّقة، اثنان منها، على الأقل، عددان غير منطّقَيْن، لا يمكن دمجهما دون تقييمهما. من مثل: $2+\sqrt{2}+\sqrt{3}$ و $3+\sqrt{5}+\sqrt[3]{2}$.

triomino **دومينو ثُلاثِيّ**

triomino

تسميةٌ أخرى للمصطلح tromino.

triple-diagonal matrix **مَصْفوفةٌ ثُلاثِيَّةُ الأَقْطار**

matrice vectoriel triple

تسميةٌ أخرى للمصطلح continuant matrix.

triple integral **تَكامُلٌ ثُلاثِيّ**

intégrale triple

أيُّ تكاملٍ على الجداء الديكارتي $A\times B\times C$ في $\mathbb{R}^3$؛ فهو أيُّ تكاملٍ صيغته:

$$\int_a^b\int_{c(z)}^{d(z)}\int_{e(y,z)}^{f(y,z)} g(x,y,z)\,dx\,dy\,dz .$$

triple of conjugate harmonic functions
ثُلاثِيَّةٌ من الدَّوالِّ التَّوافُقِيَّةِ المُترافِقَة

triplet des fonctions harmoniques conjuguées

ثلاثُ دوالّ $x(u,v),y(u,v),z(u,v)$ توافقيةٌ في ساحةٍ مشتركةٍ D، وتحقّق في هذه الساحة العلاقتين:

$$A=C$$

$$B=0$$

حيث:

$$\mathrm{A}=\left(\frac{\partial \mathbf{x}}{\partial u}\right)^2,\quad \mathrm{B}=\left(\frac{\partial \mathbf{x}}{\partial u}\right)\left(\frac{\partial \mathbf{x}}{\partial v}\right),\quad \mathrm{C}=\left(\frac{\partial \mathbf{x}}{\partial v}\right)^2$$

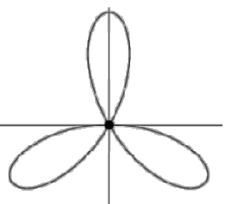
في الصيغتين الأساسيتين لسطح.

توفّر هذه الدوالّ تطبيقاتٍ محافظة للساحة D على سطوحٍ أصغرية.

triple point **نُقْطةٌ ثُلاثِيَّة**

point triple

نقطةٌ يقطع عندها منحنٍ ما نفسَه ثلاث مرات. مثال ذلك المنحني الذي معادلته $\left(x^2+y^2\right)^2+3x^2y-y^3=0$.



triple product **جُداءٌ ثُلاثِيّ**

produit triple

انظر: ① triple scalar product.

② triple vector product.

triple root of an equation **جَذْرٌ ثُلاثِيٌّ لِمُعادَلة**

racine triple

الجذرُ الثلاثيُّ لمعادلةٍ جبريةٍ هو عددٌ a بحيث يمكن كتابةُ المعادلة بالصيغة $(x-a)^3p(x)=0$، حيث $p(x)$ حدوديةٌ ليس a جذرًا لها.

انظر أيضًا: double root، و multiple root.

triple scalar product **جُداءٌ عَدَدِيٌّ ثُلاثِيّ**

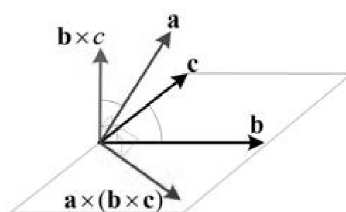
produit scalair triple

تسميةٌ أخرى للمصطلح scalar triple product.

triple vector product **جُداءٌ مُتَّجِهِيٌّ ثُلاثِيّ**

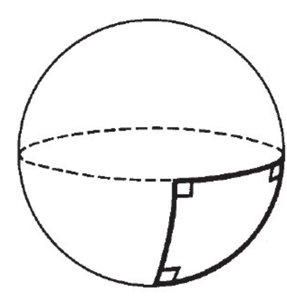
produit vectoriel triple

الجُداءُ المتجهيُّ الثلاثيُّ للمتجهات $\boldsymbol{a},\boldsymbol{b},\boldsymbol{c}$ (بهذا الترتيب) هو الجداءُ المتجهيُّ للمتجه $\boldsymbol{a}$ في الجداء المتجهي $\boldsymbol{b}\times\boldsymbol{c}$، أي إنه $\boldsymbol{a}\times(\boldsymbol{b}\times\boldsymbol{c})$.



يسمَّى أيضًا: vector triple product.

trirectangular spherical triangle
مُثَلَّثٌ كُرَوِيٌّ قائِمُ الزَّوايا
triangle sphérique trirectangle



مثلثٌ كرويٌّ كلٌّ من زواياه الثلاث زاويةٌ قائمة.



trisect (*v*) **يُثَلِّث**
trisecter
يَقسمُ إلى ثلاثةِ أقسامٍ متساوية.

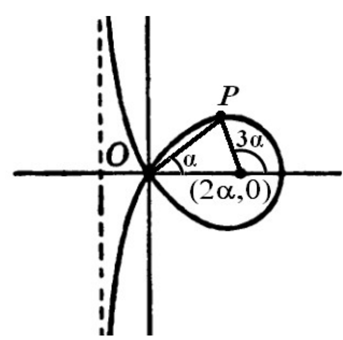
trisecting the angle **تَثْليثُ الزَّاوِية**
trisection d'angle
هي المسألةُ التقليديةُ التي تبحث في كيفية إنشاء زاويةٍ تساوي ثلثَ زاويةٍ معيَّنة، وذلك باستعمال المسطرة والفرجار فقط. ولم يثبت استحالة حلِّها إلا بحلول عام 1847.
يسمَّى أيضًا: trisection problem.

trisection problem **مَسْأَلةُ التَّثْليث**
problème de trisection
تسميةٌ أخرى للمصطلح trisecting the angle.

trisectrix **مُنْحَني التَّثْليث**
trisectrice
هو منحنٍ مستوٍ معادلته:

$$x^3 + x y^2 + a y^2 - 3 a x^2 = 0$$

وهو منحنٍ تناظريٌّ بالنسبة إلى محور السينات، ومقاربٌ للمستقيم $x = -a$، ويحوي نقطة الأصل.
من خواصِّه أنه إذا رُسِم مستقيمٌ، زاويةُ ميله 3α، ويمرُّ بالنقطة $(2a,0)$، ويقطع المنحني في النقطة P، فإن زاوية ميل المستقيم الذي يمرُّ بنقطة الأصل والنقطة P هي α.

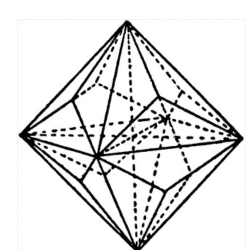


يسمَّى أيضًا: trisectrix of Maclaurin.

trisectrix of Catalan **تَثْليثِيَّةُ كاتالان**
trisectrice de Catalan
تسميةٌ أخرى للمصطلح Tschirnhausen's cubic.

trisectrix of Maclaurin **تَثْليثِيَّةُ ماكْلوران**
trisectrice de Maclaurin
تسمية أخرى للمصطلح trisectrix.

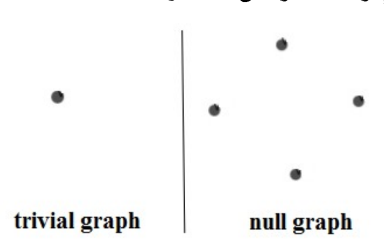
trisoctahedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ ثُلاثِيٌّ ثُمانِيّ**
trisoctaèdre



مجسَّمٌ له 24 وجهًا مثلثيًّا متطابقًا، كلُّ ثلاثةٍ منها مُنشأةٌ على وجهٍ واحدٍ لثماني الوجوه الذي يمثِّل هذا المجسم.

trit **رَقْمٌ ثُلاثِيّ**
tritaire
رقمٌ في نظامٍ رقميٍّ متوازنٍ أساسه العدد 3.

trivial graph **بَيانٌ تافِه**
graphe trivial
بيانٌ بذروةٍ واحدة، وليس له أحرف.



للدحروج *cycloid*، في حين يقصر آخرون استعمالَ هذا المصطلح الأخير على الحالة التي يكون فيها المنحني المحل الهندسي لنقطةٍ واقعةٍ على محيط الدائرة المتدحرجة.

هذا ويُطلق أحيانًا على المنحني المرسوم عندما تكون النقطة خارج الدائرة المصطلحين:

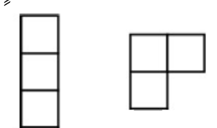
extended cycloid
prolate trochoid

وعندما تكون النقطة داخل نصف القطر يطلق عليه المصطلحات الثلاثة:

contracted cycloid
curate trochoid
trochoid

غير أنه لم يحدث اتفاقٌ بعدُ على هذه المصطلحات.

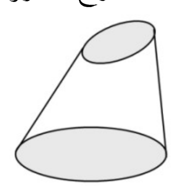
tromino **دومينو ثُلاثيّ**
tromino
أحدُ الشكلين اللذين يتكونان من وصل 3 مربعات متساوية بحيث ينطبق ضلع كلٍّ منها على ضلع مربعٍ آخر.



يسمَّى أيضًا: triomino.
انظر أيضًا: dodecomino، heptomino، hexomino، octomino، pentomino.

true complement **مُتَمِّمٌ صَحيح**
complément vari
تسميةٌ أخرى للمصطلح radix complement.

truncated cone **مَخْروطٌ مَقْطوع**
cône tronqué
هو ذلك القسم من المخروط الواقع بين مستويين غير متوازيين عادةً، يقع خطٌّ تقاطعهما خارج المخروط.



قارن بـــ: frustum.

trivial group **زُمْرَةٌ تافِهة**
groupe trivial
هي الزمرةُ الوحيدة التي تحوي عنصرًا واحدًا تمامًا؛ أي إن $G=\{e\}$، حيث e هو العنصر المحايد.

trivial ring **حَلَقَةٌ تافِهة**
anneau trivial
حلقةٌ يُعرَّف جداءُ أيِّ زوجٍ من عناصرها بأنه يساوي الصفر.

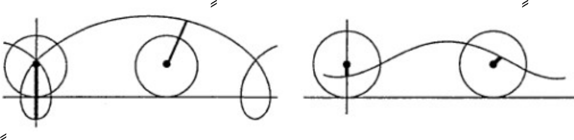
trivial solution **حَلٌّ تافِه**
solution triviale
حلٌّ لمجموعة معادلاتٍ خطيةٍ متجانسة تكون فيه قيمُ كلِّ المتغيراتِ أصفارًا.
أما الحلُّ الذي تكون فيه قيمةُ متغيرٍ واحدٍ، على الأقل، مختلفةً عن الصفر، فيسمَّى **حلاًّ غير تافه** *nontrivial solution*.
انظر أيضًا: consistent equations.

trivial subgroup **زُمْرَةٌ جُزْئِيَّةٌ تافِهة**
sous-groupe trivial
زمرةٌ جزئيةٌ تتكوَّن من حدٍّ وحيد هو العنصر المحايد.

trivial topology **الطبولوجيا التَّافِهة**
topologie triviale
تسميةٌ أخرى للمصطلح indiscrete topology.

trivial vector **مُتَّجِهٌ تافِه**
vecteur trivial
تسميةٌ أخرى للمصطلح zero vector.

trochoid **دُحْروجٌ عامّ**
trochoïde
هو المنحني الذي ترسمه نقطةٌ مثبتةٌ على نصف قطر دائرة، أو على ممدَّد نصف قطرها، وذلك عندما تتدحرج الدائرة دون انزلاقٍ (في المستوي) على خطٍّ مستقيمٍ مثبت.



وفي بعض الاستعمالات، يكون هذا المصطلح مرادفًا

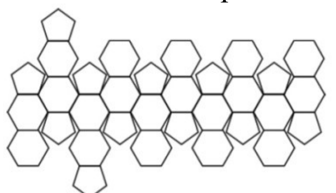
truncated distribution **تَوْزيعٌ مَقْطوع**

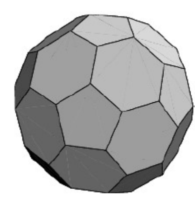
distribution tronquée

توزيعٌ ناتجٌ من توزيعٍ آخر بحذف جزئه الواقع إلى يمين قيمةِ متغيرٍ عشوائيٍّ أو إلى يسارها.

truncated icosahedron **عِشْرونِيُّ وُجوهٍ مَقْطوع**

icosahédron tronquée



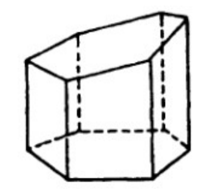


مجسَّمٌ أرخميديٌّ له 32 وجهًا (20 مسدسًا منتظمًا و 12 مخمسًا منتظمًا)، و 60 ذروةً. (وهذا الشكل يرد على سطوح كرات القدم).

truncated prism **مَوْشورٌ مَقْطوع**

prisme tronqué

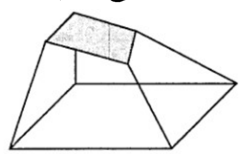
هو ذلك القسم من الموشور الواقع بين مستويين غير متوازيين عادةً، يقع خطُّ تقاطعهما خارج الموشور.



truncated pyramid **هَرَمٌ مَقْطوع**

pyramide tronqué

هو ذلك القسم من الهرم الواقع بين مستويين غير متوازيين عادةً، يقع خطُّ تقاطعهما خارج الهرم.



قارن بـــ: frustum.

truncated series **مُتَسَلْسِلةٌ مَقْطوعة**

série tronquée

هي عددٌ منتهٍ من الحدود الأولى لمتسلسلةٍ غير منتهية.

truncation **قَطْع**

troncation

تسميةٌ أخرى للمصطلح rounding.

truth table **جَدْوَلُ الحَقيقة**

table de vérité

قائمةٌ تَرِد فيها التقاريرُ المتعلِّقةُ بقضيةٍ ما وقيم الحقيقة المتعلقة بهذه التقارير. مثال: جدول الحقيقة المتعلق بالمؤثر AND هو:

P	Q	P AND Q
T	T	T
T	F	F
F	T	F
F	F	F

truth value **قيمةُ الحَقيقة**

valeur de vérité

هي نتيجةُ قضيةٍ منطقية؛ وهي إما القيمة "صح true" أو 1، وإما "خطأ false" أو 0.

Tschirnhausen, Ehrenfried Walther von
إيرِنْفْريد فالْتَر ڤون تْشيرْنْهاوْزِن

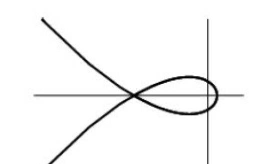
Tschirnhausen, E. W. v.

(1651–1708) رياضيٌّ ألمانيٌّ، عَمِلَ في مسائل النهايات العظمى والصغرى ونظرية المعادلات.

Tschirnhausen's cubic **مُكَعَّبُ تْشيرْنْهاوْزِن**

cubique de Tschirnhausen

منحنٍ مستوٍ مكوَّنٌ من مغلِّف المستقيم المارِّ بنقطةٍ P تتحرَّك على قطعٍ مكافئ، والعموديِّ على المستقيم الواصل بين بؤرة القطع والنقطة P. معادلته القطبية $r = a\ \sec^3\left(\frac{\theta}{3}\right)$.



يسمَّى أيضًا: l'Hôpital's cubic، و trisectrix of Catalan.

t test **الاخْتِبارُ t**

t test

اختبارٌ إحصائيٌّ يتضمن متوسطاتِ مجتمعاتٍ إحصائيةٍ نظاميةٍ ذاتِ انحرافاتٍ معياريةٍ مجهولة. وتُستعمل في هذا الاختبار عيناتٌ صغيرةٌ عددُها n مستندةٌ إلى متغيرٍ t يساوي الفرقَ بين متوسط العينة $\overline{x}$ ومتوسط المجتمع الإحصائي μ، مقسومًا على نتيجةٍ نحصُل عليها بتقسيمِ الانحراف المعياري s للعينة على الجذر التربيعي لعدد أفرادها؛ أي $t = \dfrac{\overline{x} - \mu}{s/\sqrt{n}}$.

Tukey, John Wilder **جون ويلْدَر تُيوكي**

Tukey, J. W.

(1915–2000) رياضيٌّ أمريكيٌّ، عَمِلَ في مجالاتِ الطبولوجيا والإحصاء ونظرية المؤثرات.

Turing, Alan Mathison **آلان ماثيسون تورينْغ**

Turing, A. M.

(1912–1954) رياضيٌّ وعالِمُ منطق بريطانيّ، أدخل فكرةَ آلة تورينغ (المنسوبة إليه) لتحديد مفهوم الحوسبة.

Turing computable function

دالّةُ تورينْغ الحَسوبَة (القابِلةُ لِلْحِساب)

fonction de Turing calculable

دالةٌ يمكن حسابُها باستعمال آلةِ تورينغ.

Turing machine **آلةُ تورينْغ**

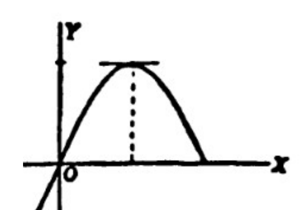
machine de Turing

آلةٌ نظريةٌ تعمل بموجب قواعدَ بسيطةٍ جدًّا، ابتكرها تورينغ عام 1936. وتُعدّ هذه الآلةُ النموذجَ الأولي للحواسيب الرقْمية.

turning point **نُقْطةُ تَحَوُّل**

point extrème

نقطةٌ على منحنٍ مستوٍ يتوقّف فيها إحداثيُّها y عن التزايد ويبدأ بالتناقص، أو العكس. مثال ذلك: نقطةُ القيمة العظمى أو الصغرى لدالة.



قارن بـــ: inflection point.

turning value **قيمةُ تَحَوُّل**

valeur extrème

هي **النهاية العظمى النسبية** *relative maximum* أو **النهاية الصغرى النسبية** *relative minimum* لدالة.

twelve-color theorem **مَسْأَلةُ الأَلْوانِ الاثْنَيْ عَشَر**

théorème de 12 couleurs

المسألةُ التي تبيِّن أن 12 لونًا كافيةٌ لتلوين خريطةٍ يكون لكلِّ دولةٍ فيها "مستعمرةٌ colony" واحدةٌ على الأكثر، وأنه لا تكون أيُّ دولتين متجاورتين بلونٍ واحد.

انظر أيضًا: four-color problem.

twin primes **عَدَدانِ أَوَّلِيّانِ تَوْءَمان**

nombres premiers jumeaux

زوجٌ من الأعداد الأولية، الفرق بينهما 2، مثل:

$$(3,5),(5,7),(11,13),(17,19),(29,31)\ldots$$

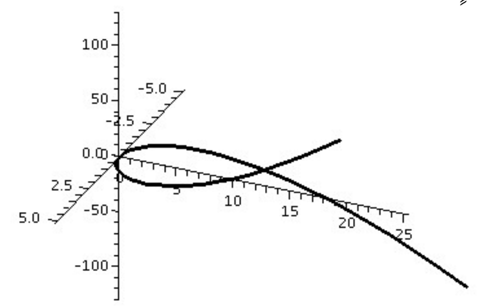
وما يزال السؤالُ عن كون مجموعةِ هذه الأزواج منتهيةً أم غير منتهية غير مبتوتٍ حتى الآن.

انظر أيضًا: Brun's theorem.

twisted curve **مُنْحَنٍ مَفْتول**

courbe torsardée

منحنٍ في الفضاء الإقليدي الثلاثيِّ الأبعاد $\mathbb{R}^3$ غيرُ واقعٍ كليًّا في مستوٍ واحد.



two-decision problem **مَسْأَلَةٌ ثُنائِيَّةُ القَرار**

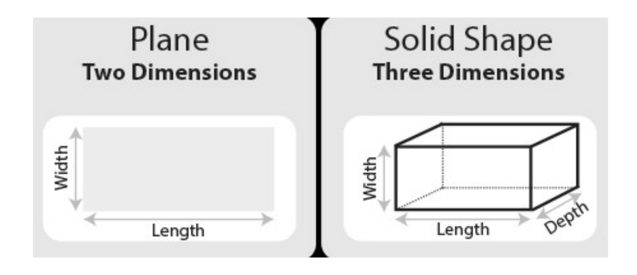
problème des décisions alternatives

مسألةُ اتخاذ قرارٍ، باستعمال معلوماتٍ إحصائيةٍ، من بين فِعلَيْن أو قرارَيْن.

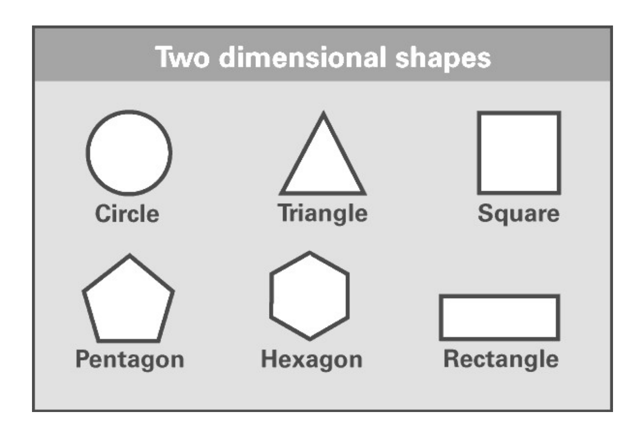
two-dimensional (*adj*) **ثُنائِيُّ البُعْد**

à deux dimensions

1. ذو بعدين، أو ذو علاقةٍ بهما، ويوصَفُ عادةً بدلالة الطول والعرض، أو بدلالة الطول والارتفاع.



2. صفةٌ لشكلٍ يقع على سطح، وبخاصةٍ مستوٍ، وله مساحةٌ، لكنْ ليس له حجم. فمثلاً، للكرة سطحٌ ثنائيُّ البعد في فضاءٍ ثلاثيِّ الأبعاد.



two-dimensional geometry **الهَنْدَسةُ الثُّنائِيَّةُ البُعْد**

géométrie à deux dimensions

هي الهندسةُ التي تدرس الأشكال في المستوي.

انظر أيضًا: plane geometry.

two-part experiment **تَجْرِبةٌ ذاتُ جُزْأَيْن**

épreuve à deux parties

تجربةٌ يُنجز فيها عملان. مثل: رميُ حجري نرد، سحبُ كرتين من صندوق، رميُ حجر نرد ثم سحب كرةٍ من صندوق.

two-person game **لُعْبةٌ بَيْنَ شَخْصَيْن**

jeu de deux personnes

لعبةٌ يشارك فيها شخصان فقط، مصلحتاهما متضاربتان.

two-point contact **تَماسٌّ ثُنائِيُّ النُّقْطة**

point double de contact

العلاقة بين سطحين (أو منحنيين) في نقطةٍ يتماسان فيها ولهما فيها مماسٌّ مشترك.

انظر أيضًا: tacpoint.

two's complement **مُتَمِّمٌ اثْنانِيّ**

complémentaire binaire

عددٌ يُحصَل عليه من عددٍ ذي n بتًّا بحيث يكون مجموعهما 2^n. مثال:

المتمم الاثناني للعدد: (00100100)

هو العدد: (11011100).

two-sided ideal **مِثالِيٌّ ثُنائِيُّ الجانب**

idéal bilatère

هو حلقةٌ جزئيةٌ I من حلقةٍ R، بحيث يكون الجداءان $x\,y$ و $y\,x$ واقعين دومًا في I، مهما يكن x من R و y من I.

يسمَّى أيضًا: normal subring.

two-stage sampling **اعْتِيانٌ على مَرْحَلَتَيْن**

sandage à deux degrés

اعتيانٌ من مجتمعٍ إحصائيٍّ أفرادُه مجموعاتٌ من الأشياء، يتلوه اعتيانٌ من المجموعات المختارة من الاعتيان الأول.

two-tailed test **اخْتِبارٌ ثُنائِيُّ الذَّيْل**

test à deux queux

اختبارٌ إحصائيٌّ تتألف منطقتُه الحرجةُ من القيم الإحصائية الاختبارية التي هي أصغر من قيمةٍ معيَّنة، إضافةً إلى القيم التي هي أكبر من قيمةٍ معيَّنة أخرى.

يسمَّى أيضًا: two-tail test.

two-tail test **اخْتِبارٌ ثُنائِيُّ الذَّيْل**

test à deux queux

تسميةٌ أخرى للمصطلح two-tailed test.

two-valued logic **مَنْطِقٌ ثُنائِيُّ القيمة**

logique à deux valeurs

نظامُ منطقٍ لكلِّ تقريرٍ فيه قيمتان (أو حالتان) ممكنتان هما: الصحة والخطأ.

two-valued variable **مُتَغَيِّرٌ ثُنائِيُّ القيمة**

variable à deux valeurs

متغيِّرٌ يأخذ قيمًا في مجموعةٍ تحوي عنصرين بالضبط، غالبًا ما يُرمز إليهما بـــ 0 و 1.

two-way series **مُتَسَلْسِلةٌ ثُنائِيَّةُ الاتِّجاه**

série à double entrée

هي عبارةٌ صيغتُها:

$$\cdots + x_{-2} + x_{-1} + x_0 + x_1 + x_2 + \cdots$$

حيث x_i أعدادٌ حقيقيةٌ أو عقدية.

Tychonoff (Tichonov) Andrei Nikolaevich
أنْدْريه نيكالاييفِتْش تيخونوف

Tychonoff , A. N.

(1906–1993) عالِمٌ روسيٌّ في الجيوفيزياء، والفيزياء الرياضية، والطبولوجيا.

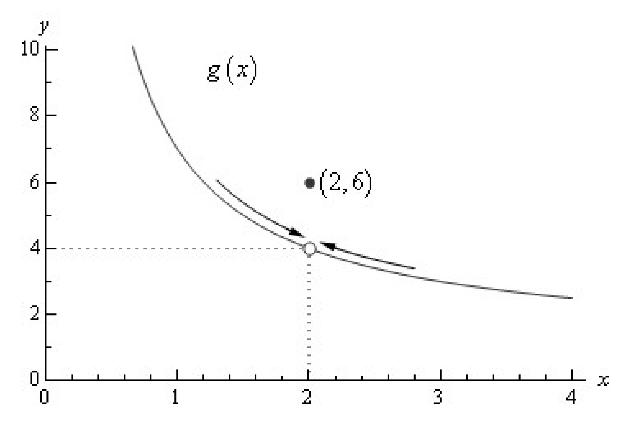
two-sided limit **نِهايةٌ ثُنائِيَّةُ الجانب**

limite bilatère

نقول عن نهايةٍ إنها ثنائيةُ الجانب إذا كانت تساوي نهايتَيْها الأحاديتَي الجانب من الأعلى والأسفل معًا، وذلك عندما يقترب المتغير المستقل بلا حدودٍ من قيمةٍ معيَّنة. مثال:

$$g(x) = \begin{cases} \dfrac{x^2 + 4x - 12}{x^2 - 2x} & \text{if} \quad x \neq 2 \\ 6 & \text{if} \quad x = 2 \end{cases}$$

$$\lim_{x \to 2^-} g(x) \to 4 \quad \text{و} \quad \lim_{x \to 2^+} g(x) \to 4$$



two-sided test **اخْتِبارٌ ثُنائِيُّ الجانب**

test bilatère

اختبارٌ يرفض الفرضيةَ الصفرية حين تكون الإحصائيةُ الاختبارية T إما أصغر من c أو تساويها، وإما أكبر من d أو تساويها، حيث c و d قيمتان حرجتان.

two-stage design **تَصْميمٌ على مَرْحَلَتَيْن**

designe à deux degrées

هو تصميمُ تجربةٍ تُتخَذ دراسةً مرشدةً لتقرير كيفية تصميم التجربة الأساسية.

two-stage experiment **تَجْرِبةٌ على مَرْحَلَتَيْن**

épreuve à deux degrés

تجربةٌ ذاتُ مرحلتين، تقرِّرُ نتيجةُ المرحلةِ الأولى كيفيةَ إجراء المرحلة الثانية.

type I error **خَطَأٌ مِنَ النَّمَطِ I**

erreur de type I

هو أحدُ نمطَيْن من الأخطاء التي تحدث نتيجةَ رفضِ الفرضية الصفرية حين تكون الفرضيةُ صحيحةً في الواقع.

يسمَّى أيضًا: error of the first kind.

type II error **خَطَأٌ مِنَ النَّمَطِ II**

erreur de type II

هو أحدُ نمطَيْن من الأخطاء التي تحدث في اختبار فرضية، وذلك عند القبول غير الصحيح لفرضيةٍ اختُبرت، حين تكون فرضيةٌ بديلةٌ صحيحةً.

يسمَّى أيضًا: error of the second kind.

Tychonoff conditions **شُروطُ تيخونوف**

conditions des Tychonoff

تسميةٌ أخرى للمصطلح T-axioms.

Tychonoff space **فَضاءُ تيخونوف**

espace de Tychonoff

تسميةٌ أخرى للمصطلح $T_{7/2}$ space.

Tychonoff's theorem **مُبَرْهَنةُ تيخونوف**

théorème de Tychonoff

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن فضاءَ جُداءِ عددٍ منتهٍ (أو غير منتهٍ) من الفضاءات الطبولوجية المتراصة هو فضاءٌ متراص.

*   *   *

U

ultrafactorial **فَوْقَ عامِلِيّ**
ultrafactorielle

هي الدالة: $U(n)=(n!)^{n!}$.

ultrafilter **فَوْقَ مُرَشِّحة (مُرشِّحةٌ أعْظَمِيَّة)**
ultrafiltre

هي مرشِّحةٌ أيُّ مرشحةٍ تحويها تساويها.

ultrametric **فَوْقَ دالَّةِ مَسافة (فَوْقَ مِتْرِك)**
ultradistance

هي مسافةٌ d على مجموعة X تحقق الشرط الآتي:

$$d(x,z)\le \max\big(d(x,y),d(y,z)\big)$$

أيًّا كانت $x,y,z\in X$. وينتج عن ذلك أن اثنين – على الأقل – من الأعداد الثلاثة السابقة متساويان.

ultraspherical polynomials **حُدودِيَّاتٌ فَوْقَ كُرَوِيَّة**
polynômes ultrasphériques

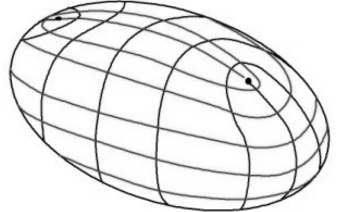
تسميةٌ أخرى للمصطلح Gegenbauer polynomials.

umbilic **نُقْطةٌ سُرِّيَّة (نُقْطةٌ وُسْطَى)**
ombilique

تسميةٌ أخرى للمصطلح umbilical point.

umbilical point **نُقْطةٌ سُرِّيَّة (نُقْطةٌ وُسْطَى)**
point ombilical

نقطةٌ على سطحٍ تكون فيها التقوسات الناظمية متساويةً في جميع الاتجاهات.



هذا وإن كلَّ النقاط التي يقطع فيها مجسَّمٌ ناقصيٌّ دورانيٌّ محورَ دورانه هي نقاطٌ سُرِّيَّة.

تسمَّى أيضًا: umbilic، و navel point.

unary operation **عَمَلِيَّةٌ أُحادِيَّة**
opération unaire

عمليةٌ لا تتطلَّب سوى كميةٍ واحدة للحصول على نتيجة وحيدة. من أمثلتها: النفي، والجذر التربيعي، والنقل، والعكس، والتتميم، والمرافقة.

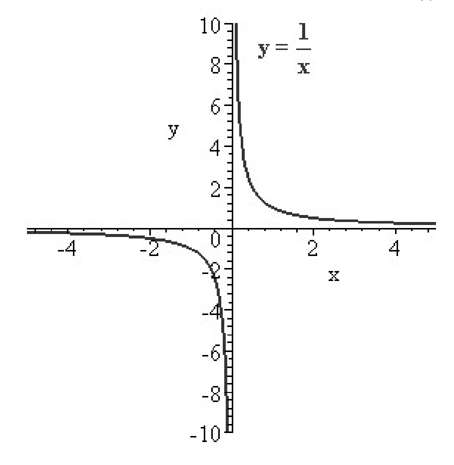
unbiased estimate **تَقْديرٌ غَيْرُ مُنْحاز**
estimation non biaisé

هو تقديرٌ لوسيطٍ θ قيمتُه المتوقعة تساوي θ.

unbounded function **دالَّةٌ غَيْرُ مَحْدودة**
fonction non-bornée

نقول عن دالةٍ f على مجموعةٍ S إنها غير محدودةٍ إذا وُجد لأيِّ عددٍ M نقطةٌ x_m من S بحيث يكون $|f(x_m)|>M$.

فالدالة $\frac{1}{x}$ مثلاً، غير محدودة على المجال $0<x<1$.



unbounded manifold **مُتَنَوِّعةٌ غَيْرُ مَحْدودة**
variété non-bornée

هي متنوعةٌ ليس لها محيط.

unbounded set of real numbers
مَجْموعةٌ غَيْرُ مَحْدودةٍ مِنَ الأَعْدادِ الحَقيقِيَّة
sous-ensemble de ℝ non-borné
مجموعةٌ تحقق الشرط الآتي: إذا كان n أيَّ عددٍ حقيقيٍّ موجب، فيوجد عددٌ في المجموعة أصغر من $-n$، أو عددٌ أكبر من n.

unconditional convergence **تَقارُبٌ غَيْرُ مَشْروط**
convergence inconditionnelle
نقول عن متسلسلةٍ إنها متقاربةٌ تقاربًا غير مشروط إذا ظلَّت متقاربةً بعد إخضاعها لأيِّ تغييرٍ في ترتيب حدودها. فمثلاً: المتسلسلة $1-\frac{1}{4}+\frac{1}{9}-\frac{1}{16}+\cdots$ متقاربةٌ تقاربًا غير مشروط.
أما المتسلسلة $1-\frac{1}{2}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\cdots$ فليست كذلك.

unconditional inequality **مُتَبايِنةٌ لاشَرْطِيَّة**
inégalité inconditionnelle
هي متباينةٌ تظلُّ صحيحةً عندما تعطَى متغيراتُها أيَّ قيم. فالمتباينةُ $x+1>x$ مثلاً، لاشرطية. أما المتباينة $x^2>x$ فهي متباينةٌ شرطية.
تسمَّى أيضًا: absolute inequality.
قارن بـــ: conditional inequality.

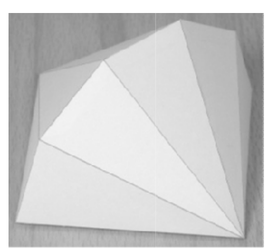
unconstrained optimization problem
مَسْأَلةُ اسْتِمْثالٍ غَيْرِ مُقَيَّد
problème d'optimisation libre non constrainte
هي مسألةُ برمجةٍ لاخطيَّةٍ، لا تحوي أيَّ دالةِ قيد.

uncorrelated random variables
مُتَغَيِّرانِ عَشْوائِيّانِ غَيْرُ مُرْتَبِطَيْن
deux variables aléatoires non corrélées
هما متغيران عشوائيان معامِلُ ارتباطهما يساوي الصفر.

uncountable set **مَجْموعةٌ غَيْرُ عَدودة**
ensemble innombrable
هي مجموعةٌ غير منتهية، لا يمكن أن نقيمَ أيَّ تقابلٍ بينها وبين مجموعة الأعداد الصحيحة. مثال ذلك: مجموعة الأعداد الحقيقية.

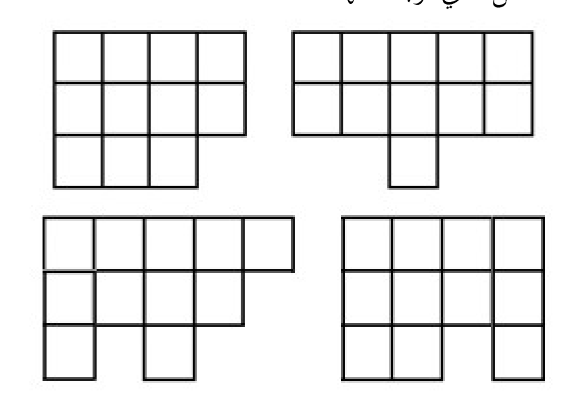
undecagon **أَحَدَ عَشَرِيُّ الأَضْلاع**
polygon à onze côtés
مضلَّعٌ ذو أحدَ عشرَ ضلعًا.

undecahedron **مُتَعَدِّدُ وُجوهٍ أَحَدَ عَشَرِيّ**
polyédre à 11 côtés
متعدِّدُ وجوه ذو أحدَ عشرَ وجهًا.



يسمَّى أيضًا: hendecahedron.

undecomino **دومينو أَحَدَ عَشَرِيّ**
undécomino
أحد الأشكال المستوية، التي عددها 17,073، والتي يمكن تشكيلها بوصل أحدَ عشرَ مربعًا واحديًّا على طول أضلاعها. في الشكل الآتي أربعة منها:



انظر أيضًا: decomino، dodecomino، heptomino، hexomino، octomino، pentomino.

underdetermined (*adj*) **ناقِصةُ التَّحْديد**
sous-déterminé
صفةٌ لمنظومةِ معادلاتٍ (خطيةٍ عادةً) تتضمَّن عددًا من المعادلات أقل من عدد المتغيرات. مثال:
$$x+y+z=1$$
$$x+y+2z=3$$
قارن بـــ: overdetermined.

undetermined parameter **وَسيطٌ غَيْرُ مُحَدَّد**

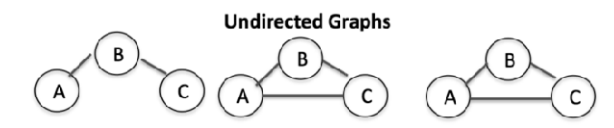
paramètre indéterminé

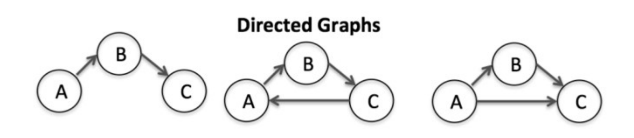
وسيطٌ يمكن إعطاؤه قيمًا اختيارية. فمثلاً، ثوابت المكاملة هي وسطاء غير محددة.

undirected graph **بَيانٌ غَيْرُ مُوَجَّه**

graphe non dirigé

بيانٌ لا يوجد لوصلاته اتجاهاتٌ محدَّدة. في الشكل الآتي أمثلة على بيانات موجَّهة وأخرى غير موجَّهة:

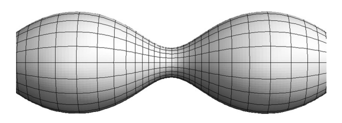




unduloid **سَطْحٌ تَمَوُّجِيّ**

unduloïde

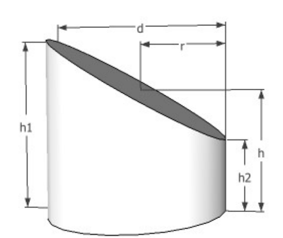
سطحٌ ينشأ من دوران خطٍّ متموجٍ حول مستقيم موازٍ لمحور تناظر الخط.



ungula **مُجَسَّمٌ ظُفْرِيّ**

onglet

مجسَّمٌ محدودٌ بجزءٍ من سطح أسطوانة دائرية، وبجزأين من مستويين أحدهما عمودي على مولدات السطح الأسطواني.



uniform bound **حَدٌّ مُنْتَظَم**

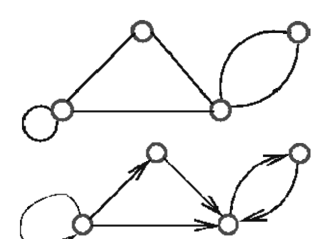
borne uniforme

هو عددٌ موجبٌ M يحقق الشرط $|f_n(x)| < M$ لكل x ولكل دالةٍ في متتاليةٍ من الدوال $\{f_n(x)\}$.

underlying graph **بَيانٌ تَحْتِيّ**

graphe sous-jacent

بيانٌ موجَّه ينتج من وضع وصلةٍ موجهةٍ مكان كلِّ وصلةٍ غير موجهة.



underlying set **مَجْموعةٌ تَحْتِيَّة**

ensemble sous-jacent

هي المجموعةُ التي تُعرَّف عليها طبولوجيا أو بنية أخرى.

undetermined coefficients **مُعامِلاتٌ غَيْرُ مُحَدَّدة**

coefficients indéterminés

هي مجاهيلُ يُطلَب تحديدها لتحقّق شروطًا معيَّنة. فمثلاً، إذا كان المطلوب تحليل العبارة $x^2 - 3x + 2$ إلى عاملين، فمن الممكن أخذ العاملين بالصيغة $x + a$ و $x + b$، حيث a و b مقداران يجب تحديدهما ليكون جداؤهما مساويًا لهذه العبارة؛ أي أن يكون:

$$x^2 + (a+b)x + ab = x^2 - 3x + 2$$

لذا نجد المعادلتين:

$$ab = 2 \quad \text{و} \quad a+b = -3$$

اللتين حلُّهما هو: $a = -1$ و $b = -2$،

أو $a = -2$ و $b = -1$.

وتُستعمل طريقةُ المعاملات غير المحدَّدة في المعادلات التفاضلية؛ فمثلاً، لحلِّ المعادلة التفاضلية:

$$y'' + 2y' - 5y = 5\sin x$$

نضع: $y = A\sin x + B\cos x$، فنجد: $A = -\frac{3}{4}$ و $B = -\frac{1}{4}$.

undetermined multipliers **مَضاريبُ غَيْرُ مُحَدَّدة**

multiplicateurs indéterminé

انظر: Lagrange method of multipliers.

uniformly convex space **فَضاءٌ مُحَدَّبٌ بِانْتِظام**

espace uniformément convexe

هو فضاءٌ متجهيٌّ منظَّم شريطة أن يوجد لأيِّ عددٍ $\varepsilon > 0$ عددٌ $\delta > 0$، بحيث أنه إذا كان x, y أيَّ متجهَيْن، وكان:

$$\|x\| \le 1+\delta, \quad \|y\| < 1+\delta, \quad \|x+y\| > 2$$

فإن: $\|x+y\| < \varepsilon$.

يسمَّى أيضًا: uniformly rotund space.

uniformly equicontinuous family of functions
جَماعةُ دَوالَّ مُتَساوِيةُ الاسْتِمْرارات بِانْتِظام

famille de fonctions uniformément équicontinues

تسميةٌ أخرى للمصطلح:

equicontinuous family of functions.

uniformly rotund space **فَضاءٌ مُحَدَّبٌ بِانْتِظام**

espace uniformément convexe

تسميةٌ أخرى للمصطلح uniformly convex space.

uniformly nonsquare Banach space
فَضاءُ باناخ غَيْرُ مُرَبَّعٍ بِانْتِظام

espace de Banach uniformément non carré

هو فضاءُ باناخ له عددٌ موجب ε بحيث لا يوجد عنصران غير صفريين x و y لهما النظيم نفسه ويحققان المتراجحتين:

$$\|x+y\| > (2-\varepsilon)\|x\|$$

و $\|x-y\| > (2-\varepsilon)\|x\|$.

uniformly summable series **مُتَسَلْسِلةٌ جَموعةٌ بِانْتِظام**

série uniformément sommable

هي متسلسلةُ دوالّ، متتاليةُ مجاميعِها الجزئية تتقارب بانتظامٍ على مجال معيَّن.

uniform norm **نَظيمٌ مُنْتَظَم**

norme uniforme

تسميةٌ أخرى للمصطلح Chebyshev norm.

uniform boundedness principle
مَبْدأُ المَحْدودِيَّةِ المُنْتَظَمَة

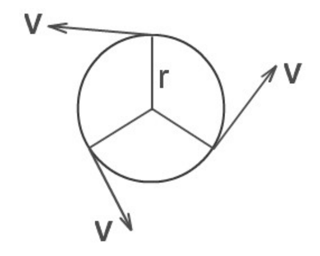
principe de la borne uniforme

تسمية أخرى للمصطلح Banach-Steinhaus theorem.

uniform circular motion **حَرَكةٌ دائِرِيَّةٌ مُنْتَظَمة**

mouvement circulaire uniforme

حركةٌ على دائرةٍ بسرعةٍ منتظمة.



uniform continuity **اسْتِمْرارٌ مُنْتَظَم**

continuité uniforme

نقول عن دالةٍ f إنها ذات استمرار منتظم إذا تحقق ما يلي: مهما يكن $\varepsilon > 0$ يوجد عددٌ $\delta > 0$ بحيث يكون:

$$|f(x_1) - f(x_2)| < \varepsilon$$

أيًّا كان x_1 و x_2 اللذان يحققان الشرط $|x_1 - x_2| < \delta$.

uniform convergence **تَقارُبٌ مُنْتَظَم**

convergence uniforme

نقول عن متتاليةٍ من الدوال $\{f_n(x)\}$ إنها ذات تقاربٍ منتظم على E إذا أمكن إيجاد N بحيث يكون:

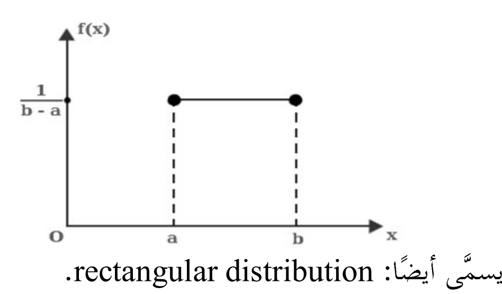
$$|f_n(x) - f(x)| < \varepsilon$$

لكل قيم x من E شريطة أن يكون $n > N$.

uniform distribution **تَوْزيعٌ مُنْتَظَم**

distribution uniforme

هو توزيعُ متغيرٍ عشوائيٍّ يكون لكلِّ قيمةٍ فيه احتمال الحدوث نفسُه.

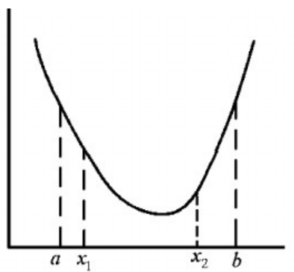


يسمَّى أيضًا: rectangular distribution.

unimodal function **دالّةٌ أُحادِيَّةُ المِنْوال**

fonction unimodale

هي دالةٌ حقيقيةٌ معرَّفةٌ على مجال، ولها قيمةٌ عظمى واحدة، أو قيمةٌ صغرى واحدة.



unimodal sequence **مُتَتالِيةٌ أُحادِيَّةُ المِنْوال**

suite unimodale

هي متتاليةٌ منتهية لها n عنصرًا من الأعداد الحقيقية $a_1,a_2,\ldots,a_n$، ويوجد عددٌ صحيح $n > j > 1$، بحيث يكون:

$a_i > a_{i-1}$ عندما تكون $j > i > 1$

$a_i < a_{i-1}$ و $a_j \geq a_{j-1}$ عندما تكون $n \geq i > j$

unimodular matrix **مَصْفوفةٌ واحِدِيَّةُ المَقاسِيَّة**

matrice unimodulaire

مصفوفةٌ مربعة مداخلُها أعدادٌ صحيحة، قيمةُ محدِّدها تساوي الواحد. وهي تماثل **المصفوفة الواحدية المقياس** *unimodulus matrix* غير أن مداخلها أعداد صحيحة.

من أمثلتها:

$$\begin{bmatrix} 2 & 3 & 2 \\ 4 & 2 & 3 \\ 9 & 6 & 7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 3 & 2 & 3 \\ 9 & 5 & 7 \end{bmatrix}, \begin{bmatrix} 2 & 3 & 6 \\ 3 & 2 & 3 \\ 17 & 11 & 16 \end{bmatrix}, \ldots.$$

unimodulus matrix **مَصْفوفةٌ واحِدِيَّةُ المِقْياس**

matrice à déterminant unité

هي مصفوفةٌ مربعةٌ، قيمةُ محدِّدها تساوي الواحد.

من أمثلتها:

$$\begin{bmatrix} 6 & 2 & 2 \\ 3 & 1.5 & 2 \\ 4 & 0.5 & 0 \end{bmatrix}.$$

uniform scale **تَدْريجٌ مُنْتَظَم**

échelle uniforme

تسميةٌ أخرى للمصطلح linear scale.

uniform space **فَضاءٌ مُنْتَظَم**

espace uniforme

تسميةٌ أخرى للمصطلح $T_{7/2}$ space.

unilateral analysis **تَحْليلٌ أُحادِيُّ الجانِب**

analyse unilatérale

هو دراسةُ الخاصيات الأحادية الجانب.

unilateral limit **نِهايةٌ أُحادِيَّةُ الجانِب**

limite unilatérale

نقول عن نهايةٍ ما إنها أحادية الجانب إذا جرى تقديرها في جانبٍ واحدٍ من النقطة التي نبحث عن قيمة النهاية فيها.

unilateral shift **انْزِياحٌ أُحادِيُّ الجانِب**

décalage unilatéral

هو المؤثِّر الخطي المعرَّفُ على فضاءِ متتالياتٍ (جموعةٍ تربيعيًّا) $\{x\}_{n=0}^{\infty}$ بالمساواة $(Sx)_n = x_{n-1}$، حيث $x_{-1} = 0$.

أي إنه ينقل المتتالية $(x_0,x_1,x_2,\ldots)$ إلى المتتالية $(0,x_0,x_1,x_2,\ldots)$.

يسمَّى أيضًا: shift.

unilateral surface **سَطْحٌ أُحادِيُّ الجانِب**

surface unilatérale

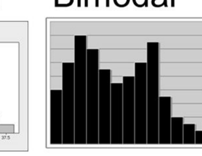
سطحٌ له وجهٌ واحد؛ وهذا يكافئ قولنا إنه أيُّ **متنوعةٍ** *manifold* ذات بعدين وغير قابلة للتوجيه، مثل: شريط موبيوس وقارورة كلاين.

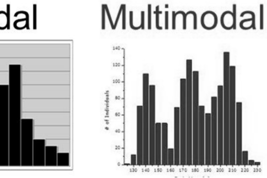
unimodal distribution **تَوْزيعٌ أُحادِيُّ المِنْوال**

distribution unimodale

توزيعٌ ذو نمطٍ واحد.

Unimodal Bimodal Multimodal

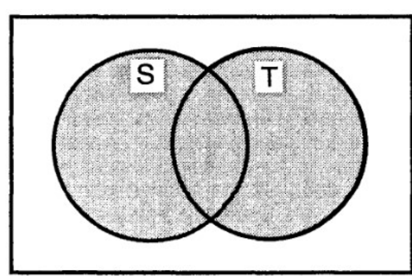




union **اتِّحاد (اجْتِماع)**

union

1. هو مجموعةُ العناصر التي تنتمي إلى أيٍّ من مجموعتين S و T، ويرمز إليه بالصيغة $S \cup T$. فإذا كانت الدائرتان في الشكل تمثلان S و T، فإن المنطقة المظللة تمثل اجتماعهما.



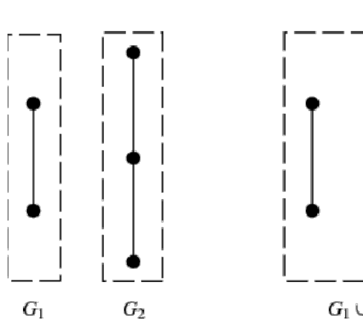
2. هو العمليةُ الاثنانية التي تكوِّن مثلَ هذه المجموعة من مجموعتين.

3. وبوجه أعم، إذا كان لدينا جماعة C من المجموعات الجزئية من مجموعةٍ X، ولتكن $\{C_\alpha : \alpha \in A\}$، فإن المجموعة التي يقع أيٌّ من عناصرها في واحدةٍ على الأقل من هذه الجماعة تسمى اتحاد (أو اجتماع) هذه المجموعات، ويشار إليه بالرمز $\underset{\alpha \in A}{\cup} C_\alpha$ أو $\cup C$، وبوجه خاص فإن $\cup \phi = \phi$.

قارن بـــ: intersection.

4. لنفترض أن لمصفوفتَيْ بُول A و B العدد نفسه من الأسطر والأعمدة. عندئذٍ يكون اتحادهما هو مصفوفةَ بُول التي عنصرها c_{ij} الواقع في السطر i والعمود j يساوي مجموع العنصر a_{ij} في A والعنصر b_{ij} في B.

5. اتحاد بيانَيْن هو البيانُ الذي مجموعةُ رؤوسه هي اتحاد مجموعتَيْ رؤوس البيانين، ومجموعةُ وصلاته هي اتحاد مجموعتي وصلات البيانين.



G_1 G_2 $G_1 \cup G_2$

union rule of probability

قاعِدةُ الاتِّحادِ في الاحْتِمالات

loi de la réunion en probabilite

هي القاعدة:

$$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B).$$

unique factorization domain

مَنْطِقةُ التَّحْليلِ الوَحيدِ إلى عَوامِل

domaine de factorisation unique

هي حلقةٌ صحيحة، لكلِّ عنصرٍ غيرِ واحديٍّ وغير أوليٍّ فيها عبارةٌ صيغتُها جداءُ عددٍ منتهٍ من الأعداد الأولية.

تسمَّى أيضًا: unique factorization ring، factorial ring.

unique factorization ring

حَلَقةُ التَّحْليلِ الوَحيدِ إلى عَوامِل

anneau de factorisation unique

تسميةٌ أخرى للمصطلح unique factorization domain.

unique factorization theorem

مُبَرْهَنةُ التَّحْليل الوَحيدِ إلى عَوامِل

théorème de factorisation unique

تنصُّ هذه المبرهنةُ على أن صيغةَ التعبير عن عددٍ صحيحٍ موجب بجداءِ أعدادٍ صحيحةٍ موجبةٍ هي صيغةٌ وحيدة.

انظر أيضًا: fundamental theorem of arithmetic.

unital left module **مودولٌ يَسارِيٌّ واحِدِيّ**

module à gauche unitaire

هو مودولٌ يساريٌّ على حلقةٍ لها عنصرٌ واحدي (عنصر الوحدة) 1، بحيث تتحقق المساواة $1 \cdot x = x$ أيًّا كان العنصر x من المودول.

unital module **مودولٌ واحِدِيّ**

module unitaire

هو مودول على حلقةٍ لها عنصرٌ واحدي (عنصر الوحدة) 1، بحيث تتحقق المساواتان $1 \cdot x = x$ و $x \cdot 1 = x$ أيًّا كان العنصر x من المودول.

يسمَّى أيضًا: unitary module.

كُرةُ الوَحْدة **unit ball**

boule unité

مجموعةُ كلِّ النقاط في فضاءٍ إقليدي ذي n بعدًا، بحيث تكون المسافة بين كلٍّ منها ونقطة الأصل 1 على الأكثر.

ثُنائيُّ النَّاظِمِ الواحِدِيّ **unit binormal**

binormale unité

متَّجهٌ واحديٌّ له اتجاهُ الناظم الثنائي نفسُه في نقطةٍ على سطحٍ أو منحنٍ فضائي.

دائِرةُ الوَحْدة **unit circle**

cercle unité

المحلُّ الهندسيُّ لنقاطِ مستوٍ تبعد عن نقطة الأصل مسافةً تساوي 1 بالضبط.

عامِلُ تَحْويلٍ واحِدِيّ **unit conversion factor**

facteur de conversion unité

تسمية أخرى للمصطلح conversion factor.

مُكَعَّبُ الوَحْدة **unit cube**

cube unité

مكعبٌ طولُ كلٍّ من حروفه يساوي 1.

قُرْصُ الوَحْدة **unit disk**

disque unité

أيُّ جوارٍ في فضاءٍ متريٍّ نصف قطره 1، وبخاصة الجوار الذي مركزه نقطة الأصل في المستوي العقدي؛ أي المجموعة $\{x : |x| < 1\}$.

عُنْصُرٌ واحِدِيّ **unit element**

élément unité

عنصرٌ في حلقة يقوم بدور عنصرٍ محايدٍ ضربيّ.

كَسْرٌ واحِدِيّ **unit fraction**

fraction unité

كسرٌ عاديٌّ بسطُهُ يساوي 1.

دَفْعٌ واحِدِيّ **unit impulse**

impulsion unité

تسمية أخرى للمصطلح delta function.

مودولٌ يَمينيٌّ واحِدِيّ **unital right module**

droit module unitaire

هو مودولٌ يمينيٌّ على حلقةٍ لها عنصرٌ واحدي (عنصر الوحدة) 1، بحيث تتحقق المساواة $x \cdot 1 = x$ أيًّا كان العنصر x من المودول.

زُمْرةٌ واحِدِيَّة **unitary group**

groupe unitaire

هي زمرةُ جميع **التحويلات الواحدية** *unitary transformations* على فضاءٍ متجهي عقدي عددُ أبعاده k. يرمز إليها عادة بالرمز $\mathrm{U}(k)$.

مَصْفوفةٌ واحِدِيَّة **unitary matrix**

matrice unitaire

نقول عن مصفوفةٍ U إنها مصفوفةٌ واحدية إذا كان:

$$\mathrm{U}^{\mathrm{H}} = \mathrm{U}^{-1}$$

حيث U^{H} مرافقتُها الهرميتية و U^{-1} مقلوبها.

مثال:

$$\begin{bmatrix} 2^{-1/2} & 2^{-1/2} & 0 \\ -2^{-1/2}i & 2^{-1/2}i & 0 \\ 0 & 0 & i \end{bmatrix}.$$

مودولٌ واحِدِيّ **unitary module**

module unitaire

تسميةٌ أخرى للمصطلح unital module.

فَضاءٌ واحِدِيّ **unitary space**

espace unitaire

هو فضاءُ جُداء داخليّ منتهي الأبعاد على حقل الأعداد العقدية. يسمَّى أيضًا: Hermitian vector space.

تَحْويلٌ واحِدِيّ **unitary transformation**

transformation unitaire

هو تحويلٌ خطيٌّ على فضاءٍ متجهيٍّ يحافظ على الجداءات الداخلية والنظائم.

ويمكن تعريفه أيضًا بأنه مؤثِّرٌ خطيٌّ، مرافقُهُ يساوي عكسه.

univariant distribution **تَوْزيعٌ أُحادِيُّ التَّغَيُّر**

distribution univalente

توزيعُ تكراراتِ متغيِّرٍ واحدٍ فقط.

universal algebra **جَبْرٌ شامِل**

algèbre universelle

دراسةُ النظم الجبرية؛ كالزمر، والحلقات، والمودولات، والحقول، وتحديد مجموعات المبرهنات المتشابهة في كلٍّ من هذه النظم.

universal element **عُنْصُرٌ شامِل**

élément universelle

عنصرٌ من جبرِ بُول يحوي كلَّ عنصرٍ من الجبر.

universal set **المَجْموعةُ الكُلِّيَّة (الشَّامِلَة)**

ensemble universelle

المجموعةُ التي تحتوي على جميع العناصر ذات الصلة بدراسةِ مسألةٍ محدَّدة.

unknown **مَجْهول**

inconnu

المتغيرُ الذي يجب اكتشاف قيمته بحلِّ معادلةٍ ما. كالمتغير x في المعادلة $x + 2 = 4x + 5$.

unordered arrangement of a set
نَسَقٌ غَيْرُ مُرَتَّبٍ لِمَجْموعَة

arrangement non-ordonné d'un ensemble

تسميةٌ أخرى للمصطلح combination.

unsigned integer **عَدَدٌ صَحيحٌ غَيْرُ مُؤَشَّر**

entier sous signe

عددٌ صحيحٌ يساوي أو يكبر الصفر من دون إشارة موجبة أو سالبة.

unsigned real number **عَدَدٌ حَقيقِيٌّ غَيْرُ مُؤَشَّر**

nombre réel sous signe

عددٌ حقيقيٌّ من دون إشارة للدلالة على أنه سالبٌ أو موجب، ومن ثم يُفترض بأنه موجب.

unit normal **ناظِمٌ واحِدِيّ**

normal vecteur unité

متجهٌ واحديٌّ باتجاه الناظم الأساسي على سطحٍ أو منحنٍ فضائيّ.

unit operator **مُؤَثِّرٌ واحِدِيّ**

opérateur unité

هو **المؤثِّر المحايدُ** *identity operator* نفسُهُ.

unit set **مَجْموعةٌ أُحادِيَّةُ العُنْصُر**

ensemble unité

مجموعةٌ تحتوي على عنصرٍ واحدٍ فقط.

تسمَّى أحيانًا: singleton.

unit sphere **كُرةُ الوَحْدَة**

sphère unité

مجموعةُ النقاط في فضاءٍ ثلاثي الأبعاد (وبوجهٍ أعم في فضاءٍ ذي n بعدًا) التي تبعد مسافة تساوي 1 بالضبط عن نقطة الأصل.

unit square **مُرَبَّعُ الوَحْدة**

carré unité

مربعٌ طولُ كلِّ ضلعٍ فيه يساوي 1 بالضبط.

unit tangent **مُماسٌّ واحِدِيّ**

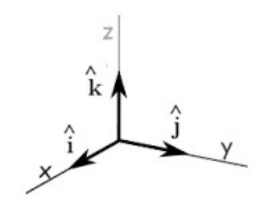
tangent unité

متجهُ الوحدة في المستوي المُماس عند نقطةٍ ما من سطح.

unit vector **مُتَّجِهُ الوَحْدة**

vecteur unité

متجهٌ طولُهُ 1. من أمثلته المتجهات $\vec{i}, \vec{j}, \vec{k}$ التي لها الاتجاهات الموجبة لمحاور منظومة إحداثية ديكارتية في فضاء ثلاثي الأبعاد.



upper Darboux sum **مَجْموعُ دارْبو الأَعْلَى**
somme supérieure de Darboux
تسميةٌ أخرى للمصطلح upper sum.

upper Hessenberg matrix **مَصْفوفةُ هِسِّنْبِرغ العُلْيا**
matrice supérieure de Hessenberg
انظر: Hessenberg matrix.

upper integral **التَّكامُلُ الأَعْلَى**
intégrale supérieure
التكاملُ الأعلى لدالةٍ حقيقيةٍ $f(x)$ معرَّفةٍ على مجال، هو النهاية الدنيا لكلِّ المجاميع المنتهية على كلِّ تجزئات ذلك المجال. وصيغُ حدود هذه المجاميع هي $(x_i - x_{i-1})y_i$، حيث x_i هي إحداثيات أطراف المجالات الجزئية للتجزئة، و y_i أكبر قيمةٍ للدالة $f(x)$ على المجال الجزئي من x_{i-1} إلى x_i.
فإذا كان التكامل الأعلى موجودًا ومساويًا للتكامل الأدنى، فيقال عن f إنها كَمولةٌ ريمانيًّا.
يسمَّى أيضًا: upper Darboux integral.
قارن بـــ: lower integral.

upper limit **النِّهايةُ العُلْيا**
limite supérieure
تسميةٌ أخرى للمصطلح limit superior.

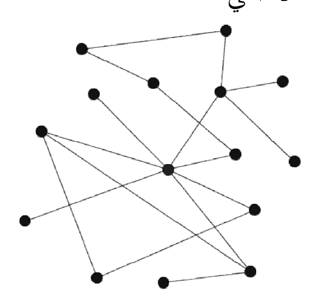
upper limit of integration **الحَدُّ الأَعْلَى لِلتَّكامُل**
limite supérieure d'intégration
انظر: limits of integration.

upper semicontinuous decomposition
تَفْريقٌ نِصْفُ مُسْتَمِرٍّ مِنَ الأَعْلَى
décomposition semi-continu supérieurement
هو تجزئةٌ لفضاء طبولوجي بحيث أنه مهما يكن الجزء D من التجزئة، ومهما تكن المجموعة المفتوحة U التي تحوي D، فإنه توجد مجموعة مفتوحة V تحوي D ومحتواة في U، وتكون اتحادَ أجزاءٍ من التجزئة.

unsolvable (*adj*) **غَيْرُ حَلول (غَيْرُ قابلٍ لِلْحَلّ)**
insoluble
1. ليس له حلّ.
2. يُثْبَتُ أنه لا يمكن حلُّه.
يسمَّى أيضًا: insolvable، و insoluble.

unsolvable problem
مَسْأَلَةٌ غَيْرُ حَلولَة (مَسْأَلةٌ غَيْرُ قابلَةٍ لِلْحَلّ)
problème insoluble
مسألةٌ ليس لها حلّ، أو يستحيل حلُّها.

unstable graph **بَيانٌ غَيْرُ مُسْتَقِرّ**
graphe instable
بيانٌ لا يمكن أن تُلغى منه وصلةً للحصول على بيانٍ جزئيٍّ، زمرةُ **تذاكلاتِهِ** *automorphisims* زمرةٌ جزئيةٌ من زمرة تذاكلات البيان الأصلي.



upper bound **حَدٌّ أَعْلَى (عُنْصُرٌ راجِح)**
borne supérieure/majorant
1. لتكن B مجموعة جزئية من مجموعةٍ مرتبة جزئيًّا $(E,\leq)$. نقول عن عنصر b من E إنه راجح على B إذا كان كل عنصرٍ من B أصغر من b أو يساويه. ونقول عن B إنها **مجموعة محدودة من الأعلى** *bounded set from above* إذا وجد لها راجح.
2. إذا كانت f دالةً تأخذ قيمَها في مجموعةٍ مرتبةٍ جزئيًّا $(E,\leq)$، فإن عنصرًا b من E يسمَّى راجحًا على f إذا كان b أكبر من كلِّ عنصر في مدى f أو يساويه.

upper Darboux integral **تَكامُلُ دارْبو الأَعْلَى**
intégrale supérieure de Darboux
تسميةٌ أخرى للمصطلح upper integral.

Urysohn, Paul Samuilovich

پاوُل صَمْويلوفِتْش أُوريسون

Urysohn, P. S.

(1898–1924) باحث سوفييتي في التحليل الرياضي والطبولوجيا.

Urysohn's lemma **تَوْطِئَةُ أُوريسون**

lemme d'Urysohn

تنصُّ هذه التوطئة على أن الشرط اللازم والكافي كي يكون فضاءٌ طبولوجيٌّ عاديًّا هو: أيًّا كانت المجموعتان المغلقتان المنفصلتان A و B في هذا الفضاء، فثمة دالة مستمرة

$$f : S \to [0,1]$$

حيث $f(A)=\{0\}$ و $f(B)=\{1\}$.

Urysohn's metrization theorem

مُبَرْهَنَةُ أُوريسون في التَّمْتير

théorème de métrisabilité d'Urysohn

تنصُّ هذه المبرهنة على أن كلَّ فضاءٍ منظم يحقِّق قابلية العدّ الثانية هو **فضاء مَتور** *metric space* وفَصول.

Urysohn space **فَضاءُ أُوريسون**

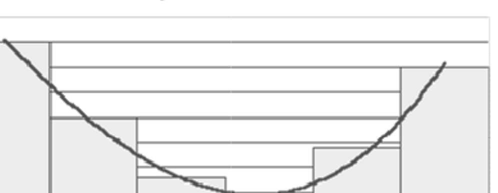
espace d'Urysohn

تسميةٌ أخرى للمصطلح $T_{5/2}$ space.

U-shaped distribution **تَوْزيعٌ عَلى شَكْل U**

distribution en U

توزيعٌ تكراريٌّ شكله قريبٌ من الحرف U.



upper semicontinuous function

دالَّةٌ نِصْفُ مُسْتَمِرَّةٍ مِنَ الأَعْلَى

fonction semi-continue supérieurement

نقول عن دالةٍ حقيقيةٍ $f(x)$ إنها نصف مستمرة من الأعلى في نقطةٍ x_0 من ساحتها، إذا وُجد لكلِّ عددٍ موجبٍ ε جوارٌ مفتوح U للنقطة x_0، بحيث يكون:

$$f(x) < f(x_0) - \varepsilon$$

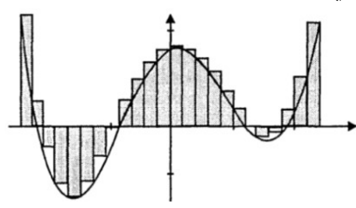
أيًّا كان x من U.

قارن بـــ: lower semicontinuous function.

upper sum **مَجْموعٌ أَعْلَى**

somme supérieure

هو مجموع جداءات القيم الأعظمية لدالةٍ على تتالٍ لمجالاتٍ جزئية من مجالٍ في أطوال هذه المجالات؛ ومن ثم فإن المساحة تحت **الدالة الدَّرَجية** *step function* التي قيمُها على كل مجال جزئي هي أصغرُ حدٍّ أعلى لهذه الدالة.



إن نهاية هذه المجاميع العليا من الجداءات، عندما تسعى أطوال المجالات إلى الصفر، هي التكامل الأعلى للدالة.

يسمَّى أيضًا: upper Darboux sum.

قارن بـــ: lower sum.

upper triangular matrix **مَصْفوفةٌ مُثَلَّثِيَّةٌ عُلْوِيَّة**

matrice triangulaire supérieure

مصفوفةٌ مربعةٌ، جميعُ مداخلها الواقعة تحت قطرها الرئيسي تساوي الصفر. مثال:

$$\begin{bmatrix} 1 & 7 & 9 & 8 \\ 0 & 3 & 5 & 4 \\ 0 & 0 & 6 & 3 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

قارن بـــ: lower triangular matrix.

* * *

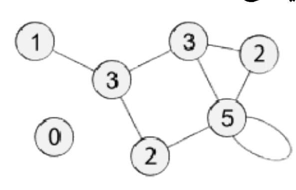


V **V**
V

الرمزُ الدالُّ على العدد العشري 5 في الأرقام الرومانية.

valence **تَواتُرُ خُطوط**
valence

عدد الخطوط التي تقع عليها نقطة من بيان.



validity **صِحَّة**
validité

هي درجةُ القرب من النتيجة الصحيحة بعد الحصول على نتائج تكرارية.

valuation **تَقْييم (تَقْويم)**
évaluation

1. عملية إيجاد أو تعيين قيمة شيءٍ ما.

2. التقييم على حلقة واحدية A، هو تطبيقٌ v لــ A في المجال $[0,+\infty]$ من $\overline{\mathbb{R}}$ يحقق الشروط الآتية:

- تقييم عنصر x يساوي $+\infty$ إذا وفقط إذا كان $x = 0$.
- $v(x y) = v(x) + v(y)$

  مهما كان العنصران x و y من A.
- $v(x+y) \geq \inf[v(x), v(y)]$

  مهما كان العنصران x و y من A.

value **قيمة**
valeur

مقدار دالةٍ عند إعطاء المتغير المستقل كمية معينة. فمثلاً، قيمة الدالة f المعرفة بالمساواة $f(x) = x^2$ تساوي 9 عندما $x = 3$.

value group **زُمْرةُ قِيَم**
groupe de valeurs

إذا كان v تقييمًا متقطعًا على حقلٍ K، فإن زمرة القيم هنا هي الزمرة التي تكوِّنها العناصر $v(x)$ الموافقة للعناصر غير الصفرية x في K.

value index **دَليلُ القيمة (مُؤَشِّرُ القيمة)**
indice d'une valeur

عددٌ دليليٌّ يساوي نسبةَ قيمةِ جميع المفردات في دورةٍ ما إلى قيمةِ جميع البنود في دورةٍ أساس.

value of an expression **قيمةُ عِبارة**
valeur d'une expression

النتيجةُ المستخلصةُ بعد إجراء العمليات اللازمة. أمثلة:

- قيمة $\sqrt{9}$ هي 3؛
- قيمة $\int_a^b 2x\,dx$ هي $b^2 - a^2$.
- قيمة الحدودية $x^2 - 5x - 7$ هي -1 عندما $x = 6$.

value of a function **قيمةُ دالَّة**
valeur d'une fonction

أيُّ عنصرٍ من مدى الدالة. وفي حالة قيمة (أو قيم) خاصة للمتغير (أو للمتغيرات) المستقلة، فإن قيمة دالة هي العنصر المقابل للمتغير (للمتغيرات) من المدى.

value of a variable **قيمةُ مُتَغَيِّر**
valeur d'une variable

عنصرٌ محدَّدٌ من ساحة دالة، وذلك عندما يكون المتغير المستقل مساويًا لذلك العنصر.

Vandermonde, Alexandre Théophile
أَلِكْسانْدَر ثيوفيل ڤانْدِرمونْد
Vandermonde, A. T.

(1735–1796) رياضيٌّ فرنسي متخصص في الجبر.

Van der Waerden's conjecture **مُخَمَّنَةُ ڤانْ دِرْ فيرْدِن**
conjecture de Van der Waerden
تنصُّ هذه المخمنة على أن المصفوفة المضاعفة العشوائية $n \times n$ الوحيدة التي لها باقٍ أصغري (الذي قيمته $n! \times n^{-n}$) هي المصفوفة الثابتة التي جميع مداخلها $1/n$. طُرحت هذه المخمنة عام 1926، و لم تبرهن إلا في عام 1980.

Van der Waerden's theorem **مُبَرْهَنَةُ ڤان در فيردن**
théorème de Van der Waerden
تنصُّ هذه المبرهنة على أنه يوجد لأي عددين صحيحين موجبين r و k عددٌ صحيح موجب n، بحيث أنه إذا قسمنا الأعداد الصحيحة الأولى التي عددها n إلى صفوف عددها k، فتوجد متتاليةٌ حسابية عدد حدودها r تنتمي جميعُها إلى الصف نفسِه.

vanish (v) **يَنْعَدِم، يَتَلاشَى**
s'annuler
يغدو صفرًا، أو يسعى إلى الصفر.

vanish at infinity (v) **يَنْعَدِمُ في اللانِهاية**
s'annuler en ∞
نقول عن دالة عقدية مستمرة f معرفةٍ على فضاءٍ متراصٍّ موضعيًّا إنها تنعدم في اللانهاية إذا وُجد لكلِّ عددٍ موجب a مجموعة متراصة K_a بحيث يكون:

$$|f(x)| < a$$

أيًّا كان العنصر x غير المنتمي إلى K_a.

variable **مُتَغَيِّر**
variable
رمزٌ يُستعمل في تمثيل عنصرٍ مجهول من مجموعة، هي بوجه عام منطلق دالة.

variance **تَبايُن**
variance
(في الإحصاء) هو مربعُ الانحراف المعياري.

Vandermonde determinant **مُحَدِّدَةُ ڤانْدِرمونْد**
déterminant de Vandermonde
هي محدِّدةُ المصفوفة المربعة $n \times n$ التي سطرها ذو الترتيب i هو $1, x_i, x_i^2, \ldots, x_i^{n-1}$، حيث x_i^k هي متغيرات في معادلة حدودية معيَّنة.

Vandermonde matrix **مَصْفوفةُ ڤانْدِرمونْد**
matrice de Vandermonde
مصفوفةٌ كلُّ عنصر من سطرها الأول هو 1، وكلُّ عنصرٍ من السطر ذي الترتيب i هو العنصر الموافق من السطر الثاني مرفوعًا إلى القوة $(i-1)$.

$$\begin{bmatrix} 1 & 1 & \cdots & 1 \\ x_1 & x_2 & \cdots & x_n \\ x_1^2 & x_2^2 & \cdots & x_n^2 \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ x_1^{n-1} & x_2^{n-1} & \cdots & x_n^{n-1} \end{bmatrix}.$$

Vandermonde's identity **مُتَطابِقَةُ ڤانْدِرمونْد**
identité de Vandermonde
تسمية أخرى للمصطلح convolution rule.

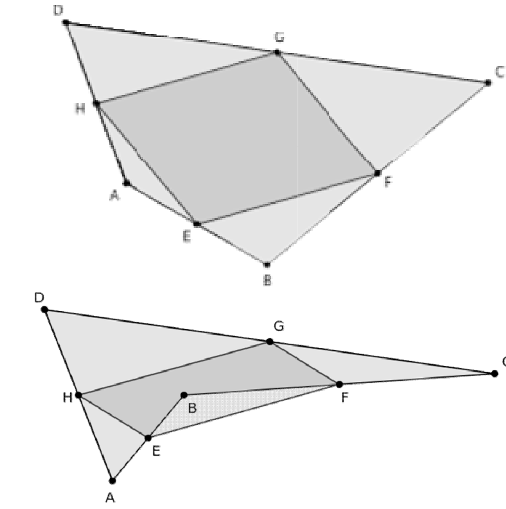
Vandermonde's theorem **مُبَرْهَنَةُ ڤانْدِرمونْد**
théorème de Vandermonde
مبرهنةٌ تنصُّ على أنه يمكن التعبير عن الحدانيّ $(x+y)^a$، حيث a أسٌّ يشتمل على المتغيرين x و y، بمجموع تعابير $x^c y^d$، حيث c و d أسَّان يشتملان على المتغيرين x و y أيضًا.

Van der Pol equation **مُعادَلَةُ ڤانْ دِرْ پول**
équation de Van der Pol
هي المعادلة التفاضلية $u'' + \alpha(u^2 - 1)u' + \beta u = 0$ التي لها حلّ دوريٌّ واحدٌ بالضبط.

Van der Waerden number **عَدَدُ ڤانْ دِرْ پول فيرْدِن**
nombre de Van der Waerden
إذا كان r و k عددين صحيحين موجبين، فإن عددَ ڤانْ دِرْ فيرْدِن لهما هو العدد الذي يحقق مبرهنة ڤانْ دِرْ فيرْدِن. أمثلة:

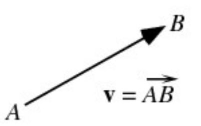
(r, k)	(2, 3)	(2, 4)	(2, 5)	(2, 6)
V	9	35	178	1132

Varignon's theorem **مُبَرْهَنَةُ ڤِرِينْيَن**
théorème de Varignon
تنصُّ هذه المبرهنة على أن الشكل المتكوِّن من وصل منتصفات أضلاع شكل رباعي على الترتيب هو متوازي أضلاع.



vector **مُتَّجِه**
vecteur

1. عنصرٌ من فضاء متجهات.



2. مصفوفةٌ تتألف من سطرٍ واحد، أو عمودٍ واحد من المداخل. مثال:

$$\begin{bmatrix} -6 \\ -4 \\ 27 \end{bmatrix} \qquad \begin{bmatrix} 2 & -8 & 7 \end{bmatrix}.$$

vector analysis **التَّحْليلُ المُتَّجِهِيّ**
analyse des vecteurs
فرع الرياضيات الذي يُعنى بدراسة المتجهات، والعلاقات بين المتجهات، وتطبيقاتها.

vector basis **قاعِدةُ مُتَّجِهات**
base vectorielle
هي قاعدةُ فضاءٍ متجهيّ.
انظر أيضًا: Hamel basis.

variance-covariance matrix **مَصْفوفةُ التَّبايُن–التَّغايُر**
matrice de variance-covariance
مصفوفةُ التباين–التغاير لمتتاليةٍ $\{x_i\}$ من المتغيرات العشوائية، هي المصفوفة $n \times n$ التي مدخلُها ذو الرقم $i\,j$ هو $\operatorname{cov}(X_i, X_j)$.
تسمَّى أيضًا: covariance matrix.

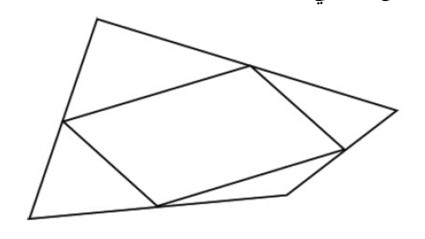
variance ratio test **اخْتِبارُ نِسْبَةِ التَّبايُنات**
test du rapport des variances
(في الإحصاء) أسلوبٌ يُستعمل في مقارنة التغيُّرات بين مجموعتين من الأعداد، وذلك للتثبُّت من كونهما مأخوذتين من المجتمع الإحصائي نفسه.
يسمَّى أيضًا: F test.

variate difference method **طَريقةُ الفَرْقِ المُتَغَيِّر**
méthode de la difference variée
تقنيةٌ لتقدير الارتباط بين الجزأين العشوائيين لمتسلسلتين زمنيتين.

variational calculus **حُسْبانُ التَّغيُّرات**
calcul variationnel
تسميةٌ أخرى للمصطلح calculus of variations.

variational principle **مَبْدَأُ التَّغيُّرِيَّة**
principe variationnel
تِقنيةٌ تُستعمل في حلِّ مسائل القيمة الحدية، وهي قابلةٌ للتطبيق عندما يكون بالإمكان صوغُ المسألة بصيغة مسألة إيجاد النهاية الصغرى .

Varignon parallelogram **مُتَوازي أضْلاعِ ڤِرِينْيَن**
parallélogramme de Varignon
هو متوازي الأضلاع المتكوِّن من وصل نقاط منتصفات أضلاع شكل رباعي.



vector bundle **حُزْمةُ مُتَّجِهات**

fibré vectoriel

حزمةٌ تافهةٌ محليًّا، **أليافُها** *fibers* فضاءاتُ متجهات **متماكلة** (**إيزومورفية** *isomorphic*).

vector equation **مُعادَلةٌ مُتَّجِهِيَّة**

équation vectorielle

معادلةٌ تتضمن متجهات.

vector field **حَقْلُ مُتَّجِهات**

champ de vecteurs

1. حقل المتجهات الناشئ عن دراسة منظومة معادلات تفاضلية على **متنوعةٍ فَضولة** *differentiable manifold*.

2. دالةٌ مداها محتوًى في فضاء متجهات.

قارن بـــ: scalar field، و tensor field.

vector function **دالَّةٌ مُتَّجِهِيَّة**

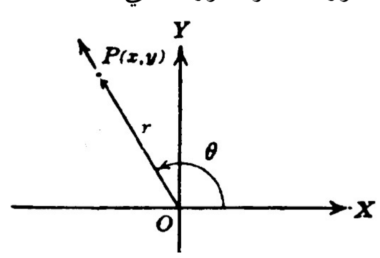
fonction vectorielle

دالةٌ ساحتُها مجموعةٌ جزئيةٌ من فضاءٍ إقليدي ذي n بعدًا.

vectorial angle **زاوِيةٌ مُتَّجِهِيَّة**

angle vectoriel

(في الهندسة الديكارتية) الزاوية المحصورة بين متجه الموضع لنقطة وبين المحور Ox أو المحور القطبي.

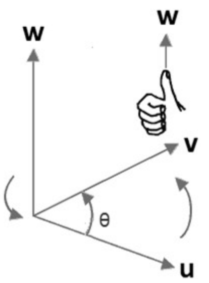


تسمَّى أيضًا: polar angle.

vector product **جُداءٌ مُتَّجِهِيّ**

produit vectoriel

جداءٌ لاتبديليٌّ لمتجهين في الفضاء الإقليدي الثلاثي الأبعاد. والجداء المتجهي لمتجهَيْنِ **u** و **v** هو متجهٌ **w**، طولُهُ يساوي جداء طولَي **u** و **v** وجيب الزاوية بينهما، وجهتُهُ هي الجهة التي تجعل المتجهات **u** و **v** و **w** تشكل منظومة يمينية.

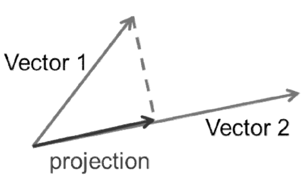


يسمَّى أيضًا: cross product.

vector projection **مَسْقَطُ مُتَّجِه**

projection vectorielle

مسقطُ متجهٍ على آخر هو متجهٌ موجَّهٌ له منحى الثاني، وطوله يساوي طول المسقط السُّلَّمي (العددي) للمتجه الأول على الثاني.



vector random variable **مُتَغَيِّرٌ عَشْوائِيٌّ مُتَّجِهِيّ**

vecteur aléatoire

هو متجهٌ مداخلُهُ معرَّفةٌ على فضاء العينات نفسه لتجربةٍ ما.

vector space **فَضاءٌ مُتَّجِهِيّ**

espace vectoriel

الفضاءُ المتجهيُّ على حقلٍ K هو مجموعة V مزوَّدة بقانون تشكيل داخلي يرمز إليه بـــ (+) ويسمَّى الجمع، وقانون تشكيل خارجي يرمز إليه بـــ (.) ويسمَّى الضرب في عدد، يحققان ما يلي:

- المجموعة V المزوَّدة بعملية الجمع هي زمرة تبديلية.
- $1 \cdot x = x$ حيث 1 هو العنصر المحايد في الحقل K.
- $(\alpha + \beta) \cdot x = \alpha \cdot x + \beta \cdot x$
- $\alpha \cdot (x + y) = \alpha \cdot x + \alpha \cdot y$
- $\alpha \cdot (\beta \cdot x) = (\alpha \beta) \cdot x$

وذلك أيًّا كان α, β من K، وأيًّا كان x, y من V.

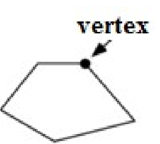
يسمَّى أيضًا: linear space.

versiera **ساحِرةُ آغْنيسي**
courbe d'Agnési
تسمية أخرى للمصطلح witch of Agnesi.

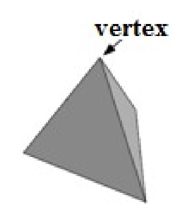
versine **مُتَمِّمُ جَيْبِ التَّمامِ إلَى الواحِد**
sinus versus
تسمية أخرى للمصطلح versed sine.

vertex **رَأْس**
sommet

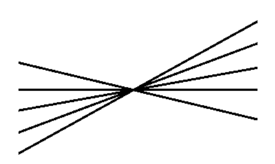
1. أيُّ نقطة تقاطع لضلعَيْ مضلع.



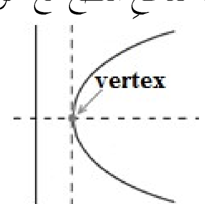
2. نقطة تقاطع ثلاثة مستويات من متعدد وجوه.



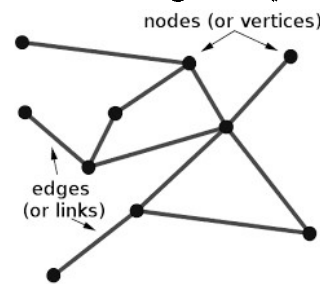
3. نقطة تقاطع **حزمة** *pencil* مستقيمات.



4. (ذروة قطع) نقطةُ تقاطعِ القطعِ مع محور تناظرٍ له.



5. إحدى العقد التي تكوِّن مع الوصلات المرتبطة بها بيانًا.

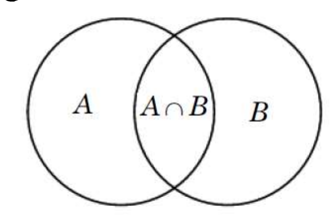


vector sum **مُحَصِّلَةُ مُتَّجِهات**
somme vectorielle
تسميةٌ أخرى للمصطلح resultant.

vector triple product **جُداءٌ مُتَّجِهِيٌّ ثُلاثِيّ**
produit vectoriel triple
تسميةٌ أخرى للمصطلح triple vector product.

vector-valued function **دالَّةٌ مُتَّجِهِيَّة**
fonction à valeurs vectorielles
دالةٌ مداها مجموعةٌ جزئيةٌ من فضاءٍ متجهي.

Venn diagram **مُخَطَّط ڤِن**
diagramme de Venn
تمثيلٌ للعمليات على المجموعات، كالاجتماع، والتقاطع، والإتمام. في الشكل الآتي مثال على عملية التقاطع:



Venn, John **جون ڤِن**
Venn, J.
(1834–1923) رياضيٌّ وكاتب بريطاني، اشتغل في علم المنطق والاحتمالات. سُميت مخططات ڤِن نسبةً إليه.

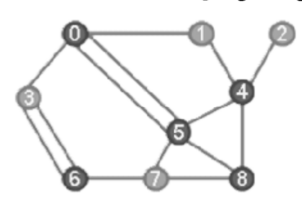
vers **vers**
vers
مختصر: versed sine.

versed cosine **مُتَمِّمُ الجَيْبِ إلَى الواحِد**
cosinus versus
تسمية أخرى للمصطلح coversed sine.

versed sine **مُتَمِّمُ جَيْبِ التَّمامِ إلَى الواحِد**
sinus versus
مختصره: vers.
هو دالةٌ مثلثاتية قيمتها عند x تساوي: $1 - \text{cosin}\, x$.
يسمَّى أيضًا: versine.

vertex angle **زاويةُ الرَّأْس**
angle du sommet
زاويةُ الرأسِ في مثلث، هي الزاوية المقابلةُ لقاعدته.

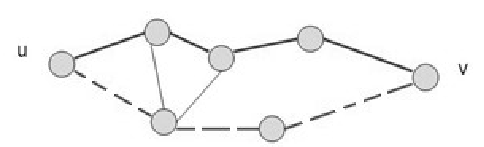
vertex cover **تَغْطِيةٌ بالرُّؤوس**
recouvrement par des sommets
مجموعةُ رؤوسٍ في بيانٍ بحيث تتضمن كلُّ وصلةٍ في هذا البيان رأسًا واحدًا على الأقل من المجموعة.



قارن بـــ: edge cover.

vertex-covering number **عِدَّةُ التَغْطِيَةِ بِالرُّؤوس**
nombre des recouvrements de sommet
هو أصغر عددٍ ممكن للرؤوس في تغطية بالرؤوس لبيان.

vertex-disjoint paths **مَسارا رُؤوسٍ مُنْفَصِلان**
chemins à deux sommets disjoints
مساران في بيان لهما نقطتان طرفيتان مشتركتان، وليس لهما نقاط مشتركة أخرى.



vertex domination number **عِدَّةُ هَيْمَنَةِ الرُّؤوس**
nombre des sommets dominants
أصغرُ عددٍ ممكنٍ من الرؤوس في مجموعة رؤوسٍ مهيمنة لبيان.

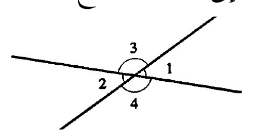
vertex form **صيغةُ الذِّرْوة**
formule du sommet
صيغةُ معادلةِ قطعٍ مخروطي نحصل عليها بتغييرٍ مناسبٍ للمحورين الإحداثيين تصبح فيه ذروة القطع نقطة الأصل للمنظومة الإحداثية، ويبقى محور القطع على المحور x.
وبوجه عام تكون معادلة القطع:

$$y^2 = 2px - \left(1-\varepsilon^2\right)x^2$$

حيث p وسيط، و ε التباعد المركزي العددي للقطع.

vertex-induced subgraph **بَيانٌ جُزْئِيٌّ مُحْدَثٌ بالرُّؤوس**
sous-graphe induit par des sommets
تسميةٌ أخرى للمصطلح induced subgraph.

vertical angles **زاوِيَتانِ مُتَقابِلَتان بالرَّأْس**
angles opposés par le sommet
زاويتان تَنتجان من مستقيمين متقاطعين، وتقعان في جهتين متعاكستين بالنسبة إلى نقطة التقاطع.



تسمَّيان أيضًا: opposite angles.

Viète, François **فرانْسوا ڤْييت**
Viète, F.
(1540–1603) رياضيٌّ فرنسي، برع في الجبر والهندسة. أدخل استعمال الحروف في الجبر. له إسهامات أصيلة في علم المثلثات ونظرية المعادلات.

Viète's formula **صيغةُ ڤْييت**
formule de Viète
صيغةٌ للعدد π مستنتجةٌ من الجداء اللانهائي للعدد $2/\pi$، وهي: $\frac{2}{\pi} = \cos\frac{\pi}{4}\ \cos\frac{\pi}{8}\ \cos\frac{\pi}{16}\ \cdots$، وتكافئ:

$$\frac{2}{\pi} = \sqrt{\frac{1}{2}} \times \sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}}} \times \sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}+\frac{1}{2}\sqrt{\frac{1}{2}}}} \times \cdots$$

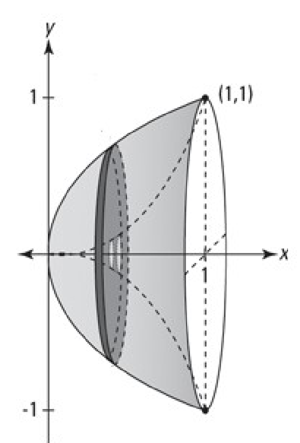
نُشرت هذه النتيجة عام 1593.

vinculum **شَرْطَةٌ مُعَلاَّة**
barre/vinculé
هي خطٌّ أفقيٌّ يوضع فوق عدة أرقام (أو حروف) للدلالة على أنها تكوِّن وحدة متكاملة. ويشيع استعمالها للدلالة على:
① تكرار مجموعة أرقام عشرية، مثل: $0.\overline{111}$.
② المسافة بين نقطتين، مثل: $\overline{AB}$.
③ المرافق العقدي، مثل: $\overline{z_1 + z_2}$.
④ نفي عبارة منطقية، مثل: $\overline{A \wedge B}$.
قارن بـــ: macron.

حِسابُ الحَجْم بِالتَّشْريح **volume by slicing**

calcul d'un volume par des tranches

طريقةٌ لحساب حجم مجسَّم، وذلك بمكاملة حجوم شرائحَ لامتناهية في الصغر من المجسم يفصل ما بينها مستويات متوازية.



تَكامُلٌ حَجْمِيّ **volume integral**

intégrale de volume

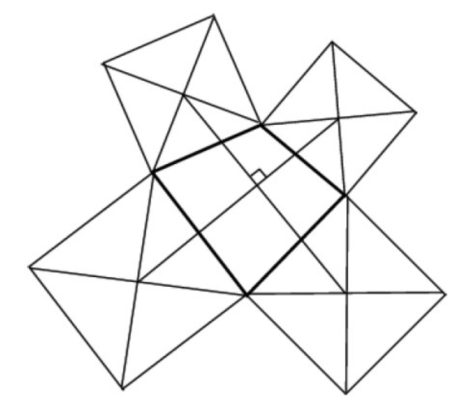
تكامل دالةٍ في عدة متغيرات على مجموعةٍ جزئية ثلاثية الأبعاد من ساحة الدالة.

$$.V = \iiint_G dx\ dy\ dz$$

مُبَرْهَنةُ فون أُوبِل **von Aubel's theorem**

théorème de von Aubel

تنصُّ هذه المبرهنة على أنه إذا كان لدينا رباعي أضلاع، وأنشأنا مربعًا خارج كلِّ ضلع منه، فإن المستقيمين الواصلين بين مركزي كلِّ مربعين متقابلين يَكونان متساويين في الطول ويتقاطعان بزاوية قائمة.



جيوسيبي ڤيتالي **Vitali, Giuseppe**

Vitali, G.

(1875–1932) رياضيٌّ إيطالي، برع في التحليل الرياضي ونظرية الأعداد.

مَجْموعةُ ڤيتالي **Vitali set**

ensemble de Vitali

مجموعةٌ من الأعداد الحقيقية، الفرقُ بين أيِّ عنصرين من هذه المجموعة هو عدد غير منطَّق، وأيُّ عددٍ حقيقي هو مجموع عددٍ منطَّق وعنصرٍ من المجموعة.

vol **vol**

vol

رمز مختصر للمصطلح volume.

ڤيتو ڤولْتِرا **Volterra, Vito**

Volterra, V.

(1860–1940) عالِمٌ إيطالي، عَمِلَ في التحليل الرياضي والفيزياء الرياضية. كان رياديًّا في التحليل الدالي.

مُعادَلات ڤولْتِرا **Volterra equations**

équations de Volterra

ثمة نموذجان من هذه المعادلات التي تكون فيها الدالة y مجهولة هما:

$$f(x) = \int_a^x K(x,t)\ y(t)\ dt$$

$$y(x) = f(x) + \lambda \int_a^x K(x,t)\ y(t)\ dt$$

حيث $f(x)$ و $K(x,y)$ دالتان.

حَجْم **volume**

volume

قياسُ سَعَةِ جسمٍ أو منطقةٍ محددة في فضاء ثلاثي الأبعاد. وهو يساوي أصغر حدٍّ أعلى لمجموع حجوم مكعبات غير متراكبة يمكن أن يحتويها الجسم أو المنطقة، حيث حجم كلٍّ من هذه المكعبات يساوي مكعبَ طولِ أحد أضلاعه.

مختصره: vol.

vr (visual representation) number
عَدَدٌ بَصَرِيُّ التَّمْثيل

nombre à représentation visuelle

نقول عن عددٍ إنه بصري التمثيل (visual representation) إذا أمكن تمثيله بجمع أجزاء أرقامه بعد إجراء عمليات حسابيةٍ عليها؛ من أمثلته:

$$1233 = 12^2 + 33^2$$

$$221859 = 22^3 + 18^3 + 59^3$$

$$40585 = 4! + 0! + 5! + 8! + 5!$$

$$4913 = (4+9+1+3)^3 .$$

vulgar fraction **كَسْرٌ عادِيٌّ**

fraction ordinaire

تسميةٌ أخرى للمصطلح common fraction.

von Neumannm, John **جون فون نويْمان**

von Neumannm, J.

(1903–1957) رياضيٌّ أمريكي ولد في هنغاريا. كانت أهم إسهاماته في المنطق الرياضي وعلم الحاسوب ونظرية المباريات، وأرسى الأسس الرياضية لنظرية الكمّ والنظرية الطاقية. نشر التعريف المألوف للأعداد الترتيبية عام 1924، وفي عام 1926 مُنِح درجةَ الدكتوراه، وكانت رسالته في نظرية المجموعات.

أسَّس مع آينشتاين معهد الدراسات المتقدمة.

أسهم في التوصل إلى صنع القنبلة الهدروجينية.

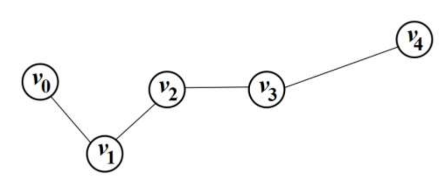
* * *



walk **مَسْلَك**

chemin

مجموعةٌ من رؤوسِ بيانٍ $(v_0, v_1, \ldots, v_n)$ يرتبط فيها الرأسان v_i و v_{i+1} بوصلةٍ مشتركة، وذلك لجميع قيم $i = 0, 1, \ldots, n-1$.



يسمَّى أيضًا: path.

Wallis formulas **صِيَغُ واليس**

formule de Wallis

صيغٌ تحدد قيم التكاملات المحددة بين 0 و 1 للدوالّ:

$$\sin^n(x),\ \cos^n(x),\ \cos^m(x)\sin^n(x)$$

لجميع قيم m و n الصحيحة الموجبة.

تسمَّى أيضًا: Wallis theorem.

Wallis, John **جون واليس**

Wallis, J.

(1615–1703) عالِمٌ إنكليزي في الجبر والمنطق واللاهوت، كان لعمله تأثيرٌ في تطوير نيوتن للحسبان وقوانين الحركة.

Wallis product **جُداءُ واليس**

produit de Wallis

تمثيلُ العدد $\pi/2$ بصيغة جُداءٍ غير منتهٍ؛ هو:

$$\frac{\pi}{2} = \frac{2}{1}\frac{2}{3}\frac{4}{3}\frac{4}{5}\cdots\frac{2n}{2n-1}\frac{2n}{2n+1}.$$

Wallis theorem **مُبَرْهَنةُ واليس**

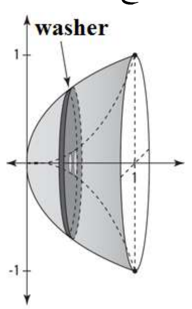
théorème de Wallis

تسميةٌ أخرى للمصطلح Wallis formulas.

washer method **طَريقةُ الفَلْكة (طَريقةُ الحَلَقة)**

méthode ronelle

طريقةٌ لحساب حجم مجسم دوراني وذلك بإجراء مكاملة على الحجوم المتكونة من شرائح حلقية الشكل متناهية الصغر محدَّدة بمستوياتٍ متعامدة مع محور الدوران.



Watson-Sommerfeld transformation **تَحْويلُ واطْسون–زومَرفِلْد**

transformation de Watson-Sommerfeld

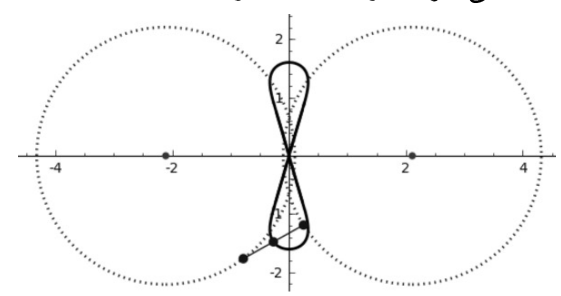
إجراءٌ لتحويلِ متسلسلةٍ، حدُّها ذو الرتبة l هو جُداءُ الحدودية l من حدوديات لوجاندر بمعامل a_l له بعض الخاصيات، في مجموع تكامل $a(l)$ على محيطٍ وحدودٍ تشتمل على أقطاب هذا التكامل، حيث $a(l)$ دالةٌ ميرومورفية يكون فيها $a(l)$ مساويًا a_l لجميع قيم l الصحيحة.

يسمَّى أيضًا: Sommerfeld-Watson transformation.

Watt's curve **مُنْحَني واطْ**

courbe de Watt

هو المحل الهندسي لمنتصف القطعة المستقيمة التي تتحرك نهاياتها على طول دائرتين لهما القطر نفسه.



weak topology **طبولوجيا ضَعيفة**
topologie faible
هي الطبولوجيا المعرَّفة على فضاءٍ منظَّم والتي تولِّدها الأشكالُ الخطيةُ المستمرةُ على هذا الفضاء.
قارن بـــ: strong topology.

Weber differential equation **مُعادَلةُ ڤيبَر التَّفاضُلِيَّة**
équation différentielle de Weber
حالةٌ خاصةٌ من المعادلة فوق الهندسية المندمجة التي تَكون المتسلسلةُ فوق الهندسية المندمجة حلاًّ لها.
تسمَّى أيضًا: Weber-Hermit equation.

Weber-Hermit equation **مُعادَلةُ ڤيبَر – هِرمِت**
équation de Weber-Hermit
تسمية أخرى للمصطلح Weber differential equation.

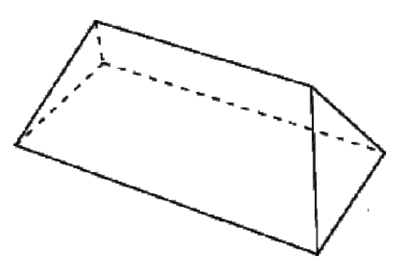
Weddle's rule **قاعِدةُ ويدل**
régle de Weddle
هي طريقةٌ لحساب قيمةٍ تقريبية لتكاملٍ من النمط:

$$\int_a^b f\left(x\right)dx$$

حيث يقسَّم المجال (a,b) إلى $6n$ جزءًا متساويًا، وفق الصيغة الآتية:

$$\frac{b-a}{20n}[y_a+5y_1+y_2+6y_3+y_4+5y_5 +y_6+\cdots+5y_{6n-1}+y_{6n}]$$

wedge **إسْفين**
cale



متعدِّدُ وجوهٍ قاعدته مستطيل وتشتمل وجوهه الجانبية على مثلثين متساويَي الأضلاع وشبهَيْ منحرف.

wavelet **مُوَيْجة**
ondellete
إحدى الدوالّ الرياضية المفيدة في تحليل الدوال وتركيبها، وفي تشكيل تمثيلات الإشارات في كلٍّ من الزمن والتردد.

weak convergence **تَقارُبٌ ضَعيف**
convergence faible
نقول عن متتالية $x_1,x_2,\ldots$ من عناصر فضاءٍ متجهيٍّ طبولوجيٍّ X إنها تتقارب تقاربًا ضعيفًا إذا كانت المتتالية:

$$f\left(x_1\right),\ f\left(x_2\right),\ldots$$

متقاربةً، وذلك مهما يكن الدَّاليُّ المستمرُّ الخطي f على X.

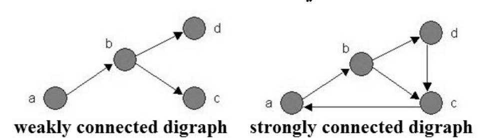
weak law of large numbers
قانونُ الأعْدادِ الكَبيرَةِ الضَّعيف
loi faible des grands nombres
لتكن $\{X_1,X_2,\ldots\}$ متتاليةً من المتغيرات العشوائية المستقلة، ولتكن $\{\mu_1,\mu_2,\ldots\}$ متتاليةَ توقعاتها.
إن قانون الأعداد الكبيرة الضعيف هو مبرهنةٌ تقدِّم شروطًا كافيةً كي يتحقَّق ما يلي: مهما يكن $\varepsilon>0$، فإن المتتالية:

$$\left\{P\left(\left|\sum_{I=1}^{n}\frac{X_i-\mu_i}{n}\right|>\varepsilon\right)\right\}$$

تتقارب إلى الصفر.
يسمَّى أيضًا: Khintchine theorem.
قارن بـــ: strong law of large numbers.

weakly complete space **فَضاءٌ تامٌّ بِضَعْف**
espace faiblement complet
هو فضاءٌ متجهيٌّ طبولوجيّ يترافق فيه عنصرٌ x مع أي متتاليةٍ من العناصر x_n متقاربةٍ بضعف، بحيث أن نهاية $f\left(x_n\right)$ تساوي $f\left(x\right)$ لأيِّ دَاليٍّ خطيٍّ مستمرٍّ f.

weakly connected digraph **بَيانٌ مُوَجَّهٌ ضَعيفُ التَّرابُط**
graphe dirigé faiblement connexe
بيانٌ موجَّهٌ، بيانُهُ التَّحْتِيُّ هو بيانٌ مترابط.



weakly connected digraph   strongly connected digraph

Weierstrass M test **اختِبارُ M لِڤايَرشتراس**

critère de comparaison de Weierstrass

يعتمد هذا الاختبار على حقيقةِ أنَّ متسلسلةً غيرَ منتهيةٍ من الأعداد (أو الدوال) تتقارب بانتظام إذا وُجِد لكلِّ حدٍّ m_n ثابتٌ M_n يَرْجَحُ القيمةَ المطلقة لهذا الحد.

يسمَّى أيضًا: Weierstrass' test for convergence.

Weierstrass' test for convergence
اختِبارُ ڤايَرشتراس في التَّقارُب

critère de convergence

تسميةٌ أخرى للمصطلح Weierstrass M test.

Weierstrass transform **مُحَوِّل ڤايَرشتراس**

transform de Weierstrass

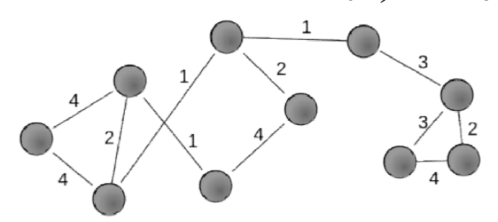
محوِّل فايرشتراس لدالةٍ حقيقيةٍ $f(y)$ هو دالةٌ تُعطَى بالمكاملة من $-\infty$ إلى ∞ للكمية:

$$(4\pi t)^{-1/2} \exp\left[-(x-y)^2/4\right] f(y)\, dy .$$

weight **ثِقْل، وَزْن**

poids

عددٌ مفردٌ صحيحٌ غير سالب يوضع على وصلةِ شبكةٍ أو على وصلة شبكةٍ موجَّهة.



weighted average **مُتَوَسِّطٌ مُثَقَّل**

moyenne pondérée

العددُ الناتج من جمعِ جُداء α_i في العدد ذي الترتيب i من مجموعةٍ N من الأعداد لكل $i = 1, 2, \ldots, N$، حيث α_i هي أعداد (أثقال) تحقِّق $\alpha_1 + \alpha_2 + \cdots + \alpha_N = 1$.

يسمَّى أيضًا: weighted mean.

weighted mean **مُتَوَسِّطٌ مُثَقَّل**

moyenne pondérée

تسميةٌ أخرى للمصطلح weighted average.

Weierstrass' approximation theorem
مُبَرْهَنةُ ڤايَرشتراس في التَّقْريب

théorème d'approximation de Weierstrass

تنصُّ هذه المبرهنة على أن كلَّ دالةٍ حقيقيةٍ مستمرةٍ على مجالٍ مغلق يمكن تقريبها بحدودياتٍ بانتظام.

Weierstrass functions **دَوالُّ ڤايَرشتراس**

fonctions de Weierstrass

دوالٌّ تُستعمل في حسبان التغيرات، وهي تحقِّق معادلة أويلر–لاغرانج وشرط جاكوبي، وتجعل تكاملاً معرَّفًا يأخذ قيمته العظمى.

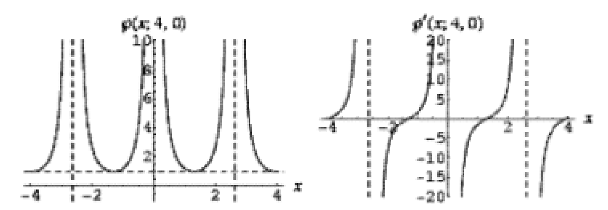
Weierstrassian elliptic function
دالَّةُ ڤايَرشتراس النَّاقِصِيَّة

fonction elliptique de Weierstrass

دالةٌ لها دورٌ أساسيٌّ في نظرية الدوال الناقصية. فإذا كانت z و g_2 و g_3 أعدادًا حقيقية أو عقدية، وكان y عددًا يحقق:

$$z = \int_y^\infty \frac{dt}{\sqrt{4t^3 - g_2 t - g_3}}$$

فإن دالة فايرشتراس الناقصية لـــ z التي وسيطاها g_2 و g_3 هي $p(z; g_2, g_3) = y$.



Weierstrass, Karl Theodor Wilhelm
كارْل ثيودور وِلْيَم ڤايَرشتراس

Weierstrass, K. T. W.

(1815–1897) عالِمُ تحليلٍ ألماني، أسهم بوجه خاص في نظريات المتغيرات العقدية، ومتسلسلات القوى، والدوال الإهليليجية.

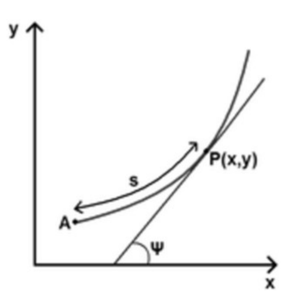
well-ordered set **مَجْموعةٌ مُرتَّبةٌ جَيِّدًا**
ensemble bien ordonné
هي مجموعةٌ مرتبةٌ خطيًّا، لكلِّ مجموعةٍ جزئيةٍ منها عنصرٌ أصغر.
مثال: $(S,\leq)$ حيث $S=\{1,2,3,4,5\}$، هي مجموعةٌ مرتبة جيدًا.
أما $(\mathbb{Z},\leq)$، فليست مجموعةً مرتبة جيدًا.

well-ordering principle **مَبْدأُ التَّرْتيبِ الجَيِّد**
principe du bon order
هو المبدأ الذي ينص على أنه بالإمكان إيجاد ترتيب لكل مجموعة بحيث تغدو هذه المجموعة مرتبةً ترتيبًا جيدًا. وهذا المبدأ يكافئ موضوعة الاختيار.
وبعبارةٍ أخرى: أيُّ مجموعةٍ غير خالية من الأعداد الصحيحة الموجبة تحتوي على عنصر أصغر؛ أي:
$$\exists m\in S \text{ such that } m\leq x, \forall x\in S$$
يسمَّى أيضًا: well-ordering theorem.

well-ordering theorem **مُبَرْهَنةُ التَّرْتيبِ الجَيِّد**
théorème de bon order
تسميةٌ أخرى للمصطلح well-ordering principle.

well-posed problem **مَسْأَلةٌ مَصوغةٌ جَيِّدًا**
problème bien posé
مسألةٌ لها حلٌّ وحيد يعتمد باستمرار على المعطيات الأولية.
قارن بـــ: ill-posed problem.

Whewell equation **مُعادَلةُ ويوِل**
équation de Whewell
معادلةٌ تربط بين طول قوس منحنٍ مستوٍ s وزاوية مَيْل مُماسه ψ.



weight function **دالَّةُ تَثْقيل**
fonction de poids
1. هي دالةٌ $w(x)$ تُستعمل **لتُناظِم** *normalize* **دوالَّ متعامدة** *orthogonal functions*.
$$\int\left[f_n(x)\right]^2 w(x)dx=N_n .$$
انظر أيضًا: orthogonal functions.
2. دالةٌ معرَّفةٌ على وصلاتِ شبكةٍ أو أقواسِ شبكةٍ موجَّهة، قيمتها عند كل وصلة أو قوس عددٌ صحيحٌ غيرُ سالب وحيد مقترن بهذه الوصلة أو القوس.
3. دالةٌ معرَّفةٌ على رؤوس شبكة s-t معمَّمة، قيمتها عند كل رأس عددٌ صحيحٌ غيرُ سالب.

Weingarten formulas **صِيَغُ ڤاينْغارتن**
formules des Weingarten
هي معادلاتٌ تتعلق بالنواظم على سطحٍ عند نقطةٍ ما منه.
$$\mathbf{n}_u=\frac{FM-GL}{EG-F^2}\mathbf{r}_u+\frac{FL-EM}{EG-F^2}\mathbf{r}_v$$
$$\mathbf{n}_v=\frac{FN-GM}{EG-F^2}\mathbf{r}_u+\frac{FM-EN}{EG-F^2}\mathbf{r}_v$$
حيث **n** متجه الوحدة الناظمي، و (E, F, G) معاملات الصيغ الأساسية الأولى للسطح، و (L, M, N) معاملات الصيغ الأساسية الثانية للسطح، و $\mathbf{r}_u$ و $\mathbf{r}_v$ المتجهان المماسان.

Weingarten surface **سَطْحُ ڤاينْغارتن**
surface de Weingarten
سطحٌ يتحدَّد كلٌّ من نصفَيْ قطريه الرئيسيين بالآخر بطريقةٍ وحيدة.

weird number **عَدَدٌ عَجيب**
nombre étrange
هو **عددٌ وافر** *abundant number*؛ وليس **عددًا نصف تام** *semiperfect number*.
من أمثلته: 70, 836, 4030, 5830.

white stochastic process **إجْرائِيَّةٌ عَشْوائِيَّةٌ بَيْضاء**

processus bruit blanc

إجرائيةٌ عشوائيةٌ لا يوجد فيها ارتباطٌ بين أيٍّ من مكوِّناتها في أوقاتٍ مختلفة، ومن ضمنها الارتباطات الذاتية.

Whitney number **عَدَدُ وِتْني**

nombre de Whitney

عددُ وِتني ذو المرتبة k لمجموعةٍ مرتَّبةٍ جزئيًّا هو عدد العناصر ذات المرتبة k.

Whittaker differential equation

مُعادَلةُ وِيتَكَر التَّفاضُلِيَّة

équation differentielle de Whittaker

صيغةٌ خاصةٌ من معادلة غاوس فوق الهندسية، حلولها حالاتٌ خاصة من المتسلسلات المندمجة فوق الهندسية.

$$\frac{\partial^2 u}{\partial z^2}+\frac{\partial u}{\partial z}+\left(\frac{k}{z}+\frac{\frac{1}{4}-m^2}{z^2}\right)u=0$$

whole number **عَدَدٌ صَحيحٌ موجِب**

nombre entier positive

عددٌ صحيح أكبر من الصفر؛ أي أحد الأعداد $1,2,3,\ldots$. ويَعد بعضُهم الصفرَ عددًا صحيحًا موجبًا.

يسمَّى أيضًا: natural number.

width **عَرْض**

largeur

عرضُ مجموعةٍ محدَّبةٍ مستويةٍ هو الحدُّ الأدنى للمسافة التي تفصل مستقيمين متوازيين بحيث أن المجموعة تقع بينهما.

Wiener-Hopf equations **مُعادَلَتا ڤينَر – هوبْف**

équations de Wiener-Hopf

معادلتان تكامليتان تنشأان عند دراسة **المسالك العشوائية** *random walks* والتحليل التوافقي؛ وهما:

$$g(x)=\int_0^\infty K(|x-t|)\,f(t)\,dt$$

$$f(x)=\int_0^\infty K(|x+t|)\,f(t)\,dt+g(x)$$

حيث g و K دالتان معرَّفتان على الأعداد الحقيقية الموجبة وحيث f دالة مجهولة.

Wiener-Hopf technique **تِقْنِيَّةُ ڤينَر – هوبْف**

méthode de Wiener-Hopf

طريقةٌ تُستعمل في حلِّ معادلاتٍ تكاملية معينة، ومسائل القيم الحدِّية وغيرها من المسائل التي تتعلق بكتابة دالةٍ تَكون هولومورفية في شريطٍ عموديٍّ على المستوي العقدي z، بصيغة جداء دالتين إحداهما هولومورفية في هذا الشريط وفي يمينه، والأخرى هولومورفية في الشريط وفي يساره.

Wiener-Khintchine theorem

مُبَرْهَنةُ ڤينَر – خينْتْشين

théorème de Wiener-Khintchine

المبرهنةُ التي تعيِّن صيغة دالة الارتباط **لإجرائيةٍ عشوائية مستقرة** *stationary stochastic process*.

Wiener, Norbert **نورْبيرت ڤينَر**

Wiener, N.

(1894–1964) عالِمٌ أمريكي عَمِلَ في التحليل والرياضيات التطبيقية.

Wiener process **إجْرائِيَّةُ ڤينَر (ضَجيجُ غاوس)**

processus de Wiener

إجرائيةٌ عشوائيةٌ كثافتها نظامية عند كل مرحلة.

تسمَّى أيضًا: Gaussian noise.

Wilson's theorem **مُبَرْهَنةُ ويلْسون**

théorème de Wilson

تنصُّ هذه المبرهنة على أن العدد $(n-1)!+1$ يقبل القسمة على n إذا وفقط إذا كان n أوليًّا.

مثال: إذا كان $n=7$، فإن $(7-1)!+1=721$،

ويكون: $\frac{721}{7}=103$.

هذا وقد سبق ابنُ الهيثم ويلسون في وضع هذه المبرهنة.

Wilson, Johnt **جون ويلْسون**

Wilson, J.

(1741–1793) عالِمٌ إنكليزي اهتم بنظرية الأعداد.

روِنْسكِيَّة **Wronskian**

Wronskian

1. مصفوفةٌ $n \times n$ يتألف صفها ذو الرتبة i من قائمة المشتقات من المرتبة $(i-1)$ لمجموعةٍ من الدوال $f_1,\ldots,f_n$. تُستعمل عادةً في تعيين الاستقلال الخطي لحلول معادلات تفاضلية متجانسة خطية.

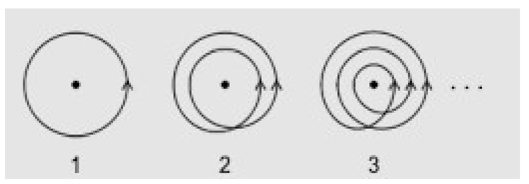
$$W(\phi_1,\ldots,\phi_n) \equiv \begin{vmatrix} \phi_1 & \phi_2 & \cdots & \phi_n \\ \phi_1' & \phi_2' & \cdots & \phi_n' \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \phi_1^{(n-1)} & \phi_2^{(n-1)} & \cdots & \phi_n^{(n-1)} \end{vmatrix}$$

2. محدِّدةُ المصفوفة المذكورة في **1**.

عَدَدُ اللَّفَّات **winding number**

nombre de tours

عددُ المرات التي يُلفُّ بها منحن مغلق في اتجاه معاكس لدوران عقارب الساعة حول نقطة محددة في المستوي.



يسمَّى أيضًا: index.

[مُنْحَني] ساحِرةِ آغْنيسي **witch of Agnesi**

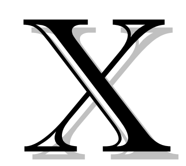
courbe d'Agensi

منحنٍ متناظرٌ بالنسبة إلى المحور الثاني y ومقاربٌ من الاتجاهين للمحور الأول x، معادلته:

$$x^2 y = 4a^2(2a-y).$$

تسمَّى أيضًا: versiera.

* * *



X **X**

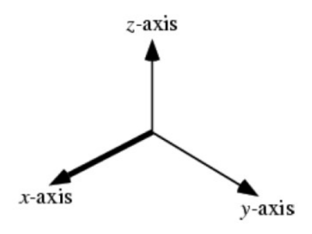
X

الرمزُ الدالُّ على العدد 10 في الأرقام الرومانية.

المِحْوَرُ x (مِحْوَرُ السِّينات، مِحْوَرُ الفَواصِل) **x axis**

l'axe x

المحورُ الأفقي في منظومة إحداثيات ديكارتية ثنائية البعد *xoy*. وهو أول المحاور الثلاثة في نظام إحداثيات ديكارتي ثلاثي الأبعاد *oxyz*. وفي نظام إحداثي قائم يكون معامدًا لمستوي المحورين *y* و *z*.

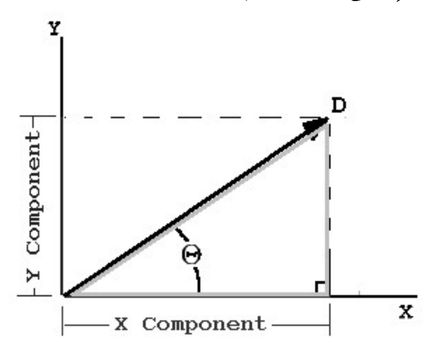


قارن بـــ: y axis، و z axis.

المُرَكّبة x (المُرَكّبةُ السِّينيّة) **x component**

la composante x

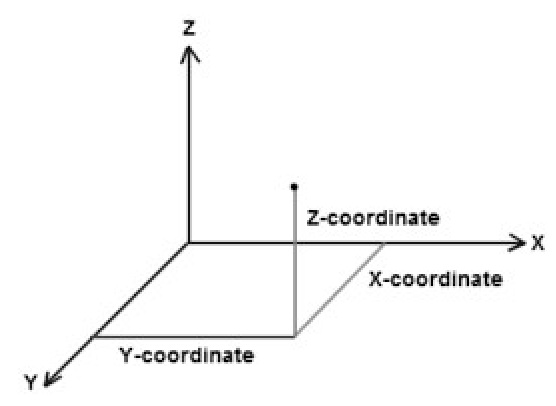
مسقطُ متجهٍ على المحور *x* في منظومة إحداثيات ديكارتية.



الإحْداثِيّ x (الإحْداثِيُّ السِّينِيّ) **x coordinate**

la coordonnée x

الإحداثي الأول لنقطة في منظومة إحداثيات ديكارتية ثنائية البعد *xoy* أو ثلاثية الأبعاد *oxyz*. وهو يساوي المسافة الموجَّهة من نقطةٍ إلى المحور *y* في منظومة ثنائية البعد، أو إلى مستوي المحورين *y* و *z* في منظومة ثلاثية الأبعاد مقيسةً على محور يوازي المحور *x*.



الاخْتِبار X **X test**

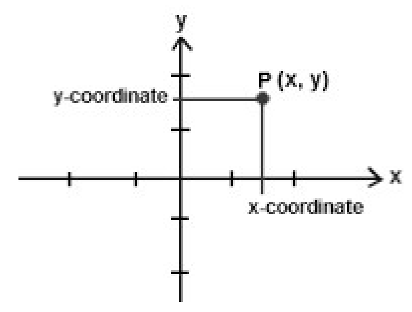
test de Vander Waerden

(في الإحصاء) اختبار مسألة العينة الواحدة الذي يرفض فرضية $\mu = \mu_H$ لمصلحة الفرضية البديلة $\mu > \mu_H$ إذا كان $X - \mu_H \geq c$، حيث c هي قيمة حرجة مناسبة، و X المتوسط الحسابي للمشاهَدات، و μ_H عددٌ ما، و μ القيمة المتوقعة للمتغير العشوائي X (المجهولة).

* * *



الموجَّهة من نقطةٍ إلى المحور x في منظومة ثنائية البعد، أو إلى مستوي المحورين x و z في منظومة ثلاثية الأبعاد مقيسةً على محور يوازي المحور y.



مُرَبَّعُ يوندِن **Yonden square**

carré d'Yonden

تصميمٌ تجريبي يؤخذ من مربعٍ لاتيني، وذلك بحذف سطرٍ أو أكثر وبمعاملة الأعمدة على أنها كتل.

يسمَّى أيضًا: incomplete Latin square.

مُتَبايِنَةُ يونغ **Young's inequality**

inégalité d'Young

لتكن f دالةً حقيقيةً مستمرةً ومتزايدةً تمامًا في المجال $[0,c]$، حيث $c>0$. فإذا كانت $f(0)=0$ ، و $a\in[0,c]$، و $b\in[0,f(c)]$، فإن:

$$\int_0^a f(x)\,dx+\int_0^b f^{-1}(x)\,dx\geq ab$$

حيث f^{-1} الدالة العكسية للدالة f.

هذا وتتحول هذه المتباينة إلى مساواة إذا وفقط إذا كان $b=f(a)$.

المِحْوَرُ y (مِحْوَرُ العَيْنات، مِحْوَرُ التَّراتيب) **y axis**

l'axe y

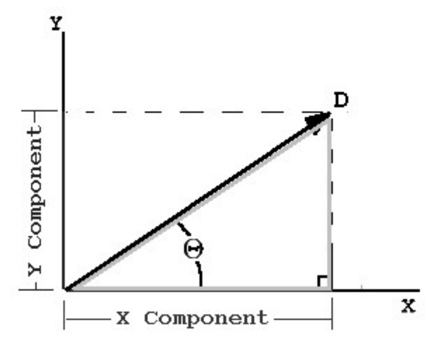
المحورُ العمودي في منظومة إحداثيات ديكارتية ثنائية البعد xoy. وهو المحور الثاني في نظام إحداثيات ديكارتي ثلاثي الأبعاد $oxyz$. وفي نظام إحداثي قائم يكون معامدًا لمستوي المحورين x و z.

قارن بـــ: x axis، و z axis.

المُرَكِّبة y (المُرَكِّبةُ العَيْنِيَّة) **y component**

la composante y

مسقطُ متجهٍ على المحور y في منظومة إحداثيات ديكارتية.



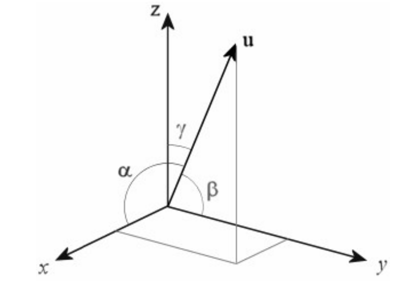
الإحْداثِيّ y (الإحْداثِيُّ العَيْنِيّ) **y coordinate**

la coordonnée y

الإحداثي الثاني لنقطة في منظومة إحداثيات ديكارتية ثنائية البعد xoy أو ثلاثية الأبعاد $oxyz$. وهو يساوي المسافة

*   *   *

ℤ



الإحْداثِيّ z (الإحْداثِيّ الصَّادِيّ) **z coordinate**

la coordonnée z

الإحداثي الثالث لنقطة في منظومة إحداثيات ديكارتية ثلاثية الأبعاد $oxyz$. وهو يساوي المسافة الموجَّهة من نقطةٍ إلى مستوي المحورين x و y مقيسةً على محور يوازي المحور z.

مُبَرْهَنَةُ زِكِنْدورف **Zeckendorf's theorem**

théorème de Zeckendorf

مبرهنةٌ تنصُّ على أنه يمكن التعبير عن أيِّ عددٍ صحيحٍ موجب بمجموعِ أعدادٍ متمايزةٍ من أعداد فيبوناتشي، لا يتعاقب أيُّ اثنين منها.

مُحَيِّرةُ زينو **Zeno's paradox**

paradoxe de Zeno

محيرة خاطئة ذات صلةٍ بالحركة، تتعلق بكائنين أحدهما يطارد الآخر فيسبقه في البداية، ومع أن حركة المطارِد أسرع من حركة المطارَد، فإنه لا يلحقه أبدًا.

انظر أيضًا: Achilles' paradox، dichotomy.

$\mathbb{Z}$ $\mathbb{Z}$

$\mathbb{Z}$

رمزُ مجموعةِ الأعداد الصحيحة. وهذا الرمز مأخوذٌ من الكلمة الألمانية (*Zahl*) ومعناها (عدد).

انظر أيضًا: $\mathbb{C}$ ، و $\mathbb{N}$ ، و $\mathbb{Q}$ ، و $\mathbb{R}$.

$\mathbb{Z}-$ $\mathbb{Z}-$

$\mathbb{Z}-$

رمزُ مجموعةِ الأعداد الصحيحة السالبة:

$$\ldots, -3, -2, -1$$

$\mathbb{Z}+$ $\mathbb{Z}+$

$\mathbb{Z}+$

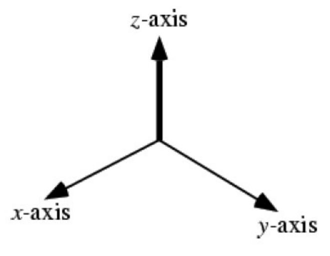
رمزُ مجموعةِ الأعداد الصحيحة الموجبة:

$$1, 2, 3, \ldots$$

المِحْوَرُ z (مِحْوَرُ الصَّادات، مِحْوَرُ الرَّواقِم) **z axis**

l'axe z

الإحداثي الثالث في نظام إحداثيات ديكارتي ثلاثي الأبعاد $oxyz$. وفي نظام إحداثي قائم يكون معامدًا لمستوي المحورين x و y.



قارن بـــ: x axis و y axis.

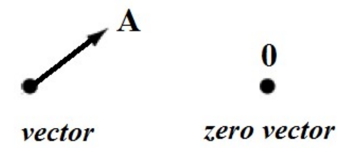
المُرَكِّبة z (المُرَكِّبةُ الصَّادِيَّة) **z component**

la composante z

مسقطُ متجهٍ على المحور z في منظومة إحداثيات ديكارتية.

zero-sum game **مُباراةٌ صِفْرِيَّةُ المَجْموع**
jeu de somme nulle
مباراةٌ بين شخصين مجموعُ ربحهما في كل نقلة يساوي صفرًا.

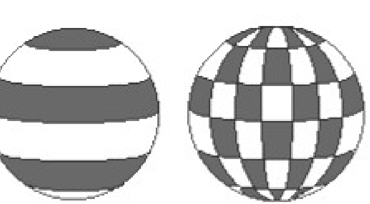
zero vector **المُتَّجِهُ الصِّفْرِيّ**
vecteur zéro
متجهٌ طوله صفر، ومن ثَم ليس له اتجاه.



يسمَّى أيضًا: trivial vector.

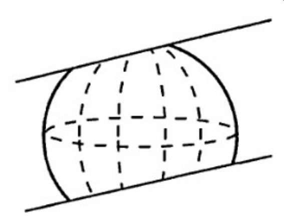
zeta function **دالَّةُ زيتا**
fonction zéta
تسميةٌ أخرى للمصطلح Riemann zeta function.

zonal harmonics **تَوافُقِيّاتٌ نِطاقِيَّة**
harmoniques zonales
هي توافقياتٌ كرويةٌ لا تعتمد على زاوية السَّمْت، وهي متناسبةٌ مع حدوديات لوجاندر في $\cos\theta$، حيث θ متمِّم خط العرض.



انظر أيضًا: tesseral harmonic و zonal harmonic.

zone **نِطاق**
zone
جزءُ الكرة الواقعُ بين مستويين متوازيين يقطعان الكرة.



قارن بـــ: spherical cap.

zero **صِفْر**
zéro
1. هو العدد الصحيح الذي يشار إليه بالرمز 0 عندما يُستعمل عددًا، وهذا يعني أنه لا يمثل شيئًا. وهو العدد الصحيح الوحيد الذي ليس هو بسالب ولا موجب.
2. العنصر المحايد الجمعي في منظومةٍ جبرية.
3. أيُّ نقطةٍ تأخذ دالةٌ ما عندها القيمة صفر. ويسمَّى عندها صفر الدالة.

zero divisors **قَواسِمُ للصِّفْر**
diviseurs de zéro
تسميةٌ أخرى للمصطلح divisors of zero.

zero geodesic **جِيوديزِيٌّ صِفْرِيّ**
geodésique nulle
تسميةٌ أخرى للمصطلح null geodesic.

zero measure **قِياسٌ صِفْرِيّ**
mesure nulle
تسميةٌ أخرى للمصطلح null measure.

zero point **نُقْطةٌ صِفْرِيَّة (نُقْطةُ الصِّفْر)**
point zéro
عددٌ عقدي تأخذ دالةٌ تحليليةٌ عنده القيمة صفر.

zero ring **حَلَقةٌ صِفْرِيَّة**
anneau de carré nul
حلقةٌ تتألَّف من عنصر واحدٍ فقط، يرمز إليه بـــ 0، حيث تعرَّف عمليتا الجمع والضرب كما يلي:

$$0+0=0$$
$$0\cdot 0=0$$

وهي حلقةٌ تبديلية ذات عنصر محايد.

zero set **مَجْموعةٌ صِفْرِيَّة**
ensemble de zéros
إذا كانت f دالةً معرَّفةً على المجموعة المفتوحة U، فإن المجموعة الصفرية للدالة f هي:

$$Z \equiv \{ z \in U : f(z)=0 \}.$$

z-test **الاخْتِبارُ z**

test z

(في الإحصاء) اختبارٌ لتقدير قيمة فرضيات تتعلق بمتوسطات مجتمعات إحصائية عندما تكون تبايناتها معلومة. فمثلاً، لاختبار أن متوسطي مجتمعين إحصائيين متساويان؛ أي:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

عندما يكون تباين كلٍّ من هذين المجتمعين الإحصائيين يساوي σ^2، فإن الإحصاء الاختباري هو:

$$z = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sigma\sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

حيث $\bar{x}_1$ و $\bar{x}_2$ هما متوسطا عينتين حجماهما n_1 و n_2 من المجتمعين الإحصائيين.

إذا كانت H_0 صحيحةً، فيكون لــ z توزيعٌ طبيعيٌّ معياريّ.

انظر أيضًا: student's t-test.

Zorn's lemma **تَوْطِئةُ زورْن**

lemme de Zorn

إذا كان لكلِّ مجموعةٍ جزئيةٍ A مُرتَّبةٍ خطيًّا من مجموعةٍ X مُرتَّبةٍ جزئيًّا **عنصرٌ راجح** *upper bound* في X، فيكون للمجموعة X عنصر أعظمي.

z-score **العَلامة–z**

note réduite

(في الإحصاء) تُعطى العلامةُ–z المرافقةُ للمشاهَدةِ ذاتِ الرقم i بالمساواة $z_i \equiv \frac{x_i - \bar{x}}{\sigma}$، حيث $\bar{x}$ المتوسط و σ الانحراف المعياري للمشاهَدات $x_1,\ldots,x_n$.

z-transform **المُحَوِّلُ z**

transformation z

(في الإحصاء) محوِّلُ z لمتتاليةٍ حدُّها العام f_n ليس إلا مجموع المتسلسلة التي حدُّها العام $f_n z^{-n}$ ، حيث z متغيرٌ عقدي، وحيث يستغرق n مجموعةَ الأعداد الصحيحة الموجبة لمحوِّلٍ وحيد الجانب، وجميعَ الأعداد الصحيحة لمحوِّلٍ ثنائيِّ الجانب.

* * *